



Salaainen  
9.9.1999 ast

Kuljetusten ja varastoinnin  
pääostajien määrittäminen  
Case: Oy Klinkmann Ab

Helsingin  
Kauppaikorkeakoulun  
Kirjasto

7328

Logistiikan pro-  
grammi - tutkielma

Sami Koikkalainen

Markkinoinnin

laitoksen

laitosneuvoston kokouksessa 9/9 1990 hyväksytty

arvosanalla

non sine laude approbatur  
Prof. Ari Vepsäläinen ja kth Aimo Enkiläinen

## KULJETUSTEN JA VARASTOINNIN PÄÄTÖSTEKIJÖIDEN MÄÄRITTÄMINEN

### Case: Oy KLINKMANN Ab

Yritykset joutuvat operatiivisessa toiminnassaan jatkuvasti miettimään erilaisia logistisia vaihtoehtoja tilanteissa, joissa ei ole yhtä muita parempaa ratkaisua. On mietittävä erilaisia tekijöitä ja ennen kaikkea näkökulmia, joita painotetaan päätöksenteossa. Usein pelkkä kustannusvertailu on pitkälle ajanjaksolle suhteutettuna epävarma lähtökohta. Entistä enemmän painotetaan päätöstilanteissa asiakasnäkökulmaa. Meillä asiakas odottaa nopeaa ja täsmällistä palvelua sekä toimitusta, joten taustalla toimiva logistinen ketju on samalla asiakkaan kiinnostuksen kohde. Venäjällä ja Baltiassa on tilanne kuitenkin vielä toisin. Tuotteita on totuttu odottamaan, mutta laatutietoisuus kasvaa voimakkaasti ja esimerkiksi Virossa hintakilpailu on kovaa.

Aikaan pohjautuvassa jakelustrategiassa asiakas saa haluamansa tuotteet keskitetysti, jakelu-keskuksen kattavasta valikoimasta, yön yli toimitettuna. Saatavuus on hyvä ja toimitukset nopeita ja kattavia. Jakelukustannukset ja menetettyjen myyntien kustannukset laskevat. Samalla kuitenkin asiakas voi kokea puutteena yrityksen alhaisen läsnäoloasteen. Asiakaskeskeinen laadun käsite ja kokonaislaadun johtaminen ovat varastointinsa ja jakelunsa keskittäneelle yritykselle kriittisiä seurannan kohteita. Aikaperusteisessa toiminnassa tietojärjestelmien merkitys kasvaa sekä oman toiminnan seuraamisessa että asiakastytyväisyyden varmistamisessa.

Tutkielman tavoitteena on löytää ratkaisu uusien toimipaikkojen ja siten varastoinnin ja kuljetusten painon muuttamiselle olemassa olevien toimipisteiden välillä, tehokkuutta ja laatua parantaen. Tärkeimpänä tekijänä pidetään palvelun laadun ymmärtämistä kokonaisvaltaisesti ja eritoten asiakkaan näkökulmasta eli mitä eri laadun käsitteet oikeastaan merkitsevät logistiikassa. Seuraavaksi tutustutaan case-yrityksenä toimineen Oy Klinkmann Ab:n toimintoihin, kansainvälisten kuljetusten uudelleen suunnitteluun ja murroksessa olevan varastoinnin hahmotamiseen, tutkimalla varastoitavien tuotteiden kysyntänäkymiä ja tästä johdettua varastoinnin uudelleen järjestelyä.

Tämän jälkeen suunniteltiin tuotteiden varastoinnin keskittämistä suunniteltuun Riikan terminaaliin, jakamalla tuotteet ABC-ryhmiin näiden kuutioarvon perusteella ja ehdottamalla kullekin ryhmälle erityiset sijoitus- ja käsittelytoimenpiteet. Lopuksi suunniteltujen toimintapaikkojen ja ennakoidun volyymin muutosten perusteella pyydettiin huolintaliikkeeltä kustannusarviot, jonka jälkeen kustannuksia verrattiin nykyisiin toimintatapoihin. Suositukset pohjautuvat pitkälti juuri rahtilaskelmiin, joiden tulokset osoittivat, että vielä ei ole aika muuttaa kuljetusreittejä pois Helsingistä. Pääsyyinä tähän ovat kalliimmat rahdit Riikan kautta toimitettuna sekä riskit toimitusajoissa. Lisäksi varsinkin kalliimpien A-tuotteiden kohdalla on järkevintä pitää ohjaketut vielä omissa käsissä

## Sisällysluettelo

<b>1. Johdanto</b>	<b>4</b>
1.1 Tutkimuksen tavoite	4
1.2 Tutkimuksen rakenne	5
1.3 Kohdeyrityksen liiketoiminta ja logistiikka	6
<b>2. Jakelutien rakennemuutos</b>	<b>9</b>
2.1 Jakelutien kustannustekijät	11
2.2 Rakenteelliset muutokset	16
2.3 Laatu	20
2.4 Laatumääritelmät ja logistiikka	21
2.5 Total Quality Management (TQM)	24
2.5.1 TQM:n sisältö	25
2.6 Prosessijohtaminen	28
2.6.1 Asiakaskannattavuus	30
2.6.2 Tarjontaketjun hallinta	31
<b>3. Oy Klinkmann Ab</b>	<b>33</b>
3.1 Asiakkaat	34
3.2 Tilausprosessi	35
3.3 Päämiehet	37
3.4 Tietojärjestelmä	38
3.5 Uusi varastointiratkaisu	39
3.5.1 Nykyinen tilanne	39
3.5.2 Varastoinnin suunnittelu	41
3.5.3 Suunnittelun pääkohdat	43
3.5.4 Tuotteiden sijoitusratkaisut	44
3.5.5 Nykyinen tavaramäärä	46
3.5.6 Sähköasennuskaapit	48
3.5.7 Kuormitukset	49

<b>3.6 Kuljetukset ja volyymit</b>	<b>50</b>
3.6.1 Kotimaan jakelu	50
3.6.2 Vienti	51
<b>3.7 Rajaongelmia</b>	<b>51</b>
<b>3.8 Toimituslausekkeet</b>	<b>53</b>
<b>3.9 Myyntiennusteet</b>	<b>53</b>
<b>4. Yrityksen päätöstekijöiden määrittäminen</b>	<b>58</b>
<b>4.1 Terminaalin sijaintiratkaisu</b>	<b>58</b>
<b>4.2 Kuutioarvo</b>	<b>61</b>
4.2.1 A, B ja C-tuotteiden varastointi	62
4.2.2 Korkean kuutiohinnan omaavien A-tuotteiden varastointi.	63
4.2.3 Alhaisen kuutiohinnan omaavien C-tuotteiden varastointi.	63
4.2.4 Muiden tuotteiden varastointi	64
<b>4.3 Kansainväliset kuljetukset</b>	<b>65</b>
4.3.1 Rahtivertailu	65
4.3.2 Ranska	67
4.3.3 Italia	68
4.3.4 Saksa	69
<b>4.4 Yhteenveto</b>	<b>70</b>
4.4.1 Kuljetukset	70
4.4.2 Varastointi	71
<b>5. Johtopäätökset ja jatkotutkimus</b>	<b>72</b>
<b>5.1 Johtopäätökset</b>	<b>72</b>
<b>5.2 Jatkotutkimus</b>	<b>73</b>
<b>Lähteet</b>	<b>74</b>

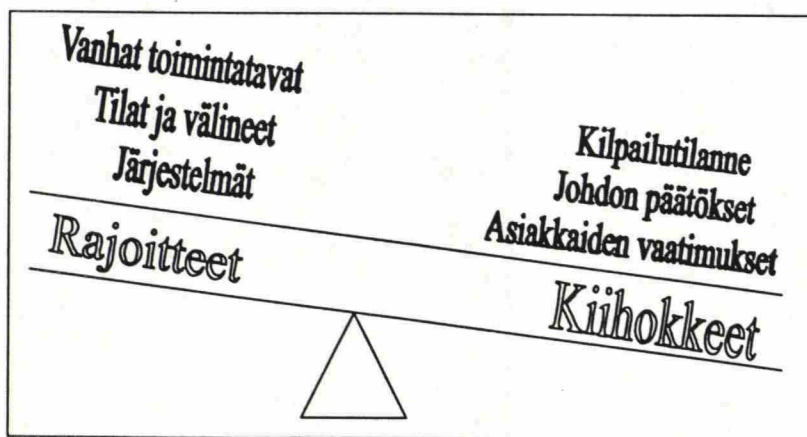


# 1. Johdanto

Yrityksen toiminnassa voi tulla eteen vaihe, jolloin asteittainen, useista pienistä sykäyksistä koostuva kehitys on johtanut ennakoimattomaan pattitilanteeseen. Entisenlainen menettelytapa ei yksinkertaisesti enää toimi tai on muuten mahdoton. Syyt löytyvät niin yrityksen sisältä kuin ulkopuoleltakin sekä lisäksi kokonaan vaikutuspiirin ulkopuolella olevista tekijöistä. Tällöin on muutettava toimintatapoja, luotava uusia malleja tai turvaututtava ulkopuoliseen apuun. Usein voimakas linjanmuutos vaatii johdon vaihdosta, toisinaan havahtuminen ja käänös ruorista riittää.

## 1.1 Tutkimuksen tavoite

Tässä työssä tutustutaan yritykseen, jolle paineita logististen ratkaisujen muuttamiseen toivat viennin voimakas kasvu, etenkin Venäjälle ja Baltiaan, sekä tästä seuranneet ongelmat kuljetuksissa ja varastoinnissa. Varastoinnissa on nähtävissä fyysisten tilojen rajallisuus ja kuljetuksissa uudelleen suunnittelun tarve ja järjeistämisen. Yritys on täten eräänlaisessa epätasapainotilanteessa (Kuva 1-1).



**Kuva 1-1** Epätasapainotilanne kohdeyrityksessä

Tutkimuksen tavoitteena on selvittää mahdollisuudet perinteisiä kuljetusreittejä uudelleen suunnitteleamalla ja varastoinnin painopistettä muuttamalla toisaalta estää näkyvissä olevaa ruuhkautumista tavarankäsittelyssä ja toisaalta järkevöittää logistisia toimintoja jatkossa.

## 1.2 Tutkimuksen rakenne

Eräs mahdollisuus yrityksen toiminnan uudelleen suunnittelussa on harkita keskitettyä varastoratkaisua eri maissa sijaitsevien tytäryritysten kesken. Tällä hetkellä on jopa muotia puhua varastoinnin keskittämisestä ja jakelukeskuksista sekä aikaan perustuvasta jakelusta. Jakelutien rakennemuutos ja Time Based Distribution (TBD, Abrahamsson 1993) ovat peruskäsitteitä puhuttaessa keskittämisestä varastoinnin ja jakelun yhteydessä. Kappaleissa 2.1-2.2 tutustutaan näihin käsitteisiin, taustalla oleviin kustannustekijöihin ja saavutettavissa oleviin hyötyihin. Ovatko kyseiset toimintatavat kopioitavissa yritykseen kuin yritykseen ja millä reunaehdoilla?

Toisaalta liiketoiminnassa ja erityisesti muutostilanteessa törmätään usein toiminnan laadun ylläpitämis- ja parantamisongelmiin, kuten kappaleissa 2.3 ja 2.4 todetaan. Tiedämmekö kuitenkaan laadusta puhuessamme mitä käsite meidän liiketoiminnassamme varsinaisesti tarkoittaa ja kuinka konkreettinen asia laatu ylipäättänsä on. Ajan kuvaan kuuluu puhua asiakastyytyväisyydestä laadun yhteydessä. Logistiikka leikkaa horisontaalisesti koko yrityksen, jolloin laadun ymmärtäminen tulee entistä tärkeämmäksi. Koska kohdeyritys toimii useilla maantieteellisesti, infrastruktuurillisesti ja kulttuurillisesti poikkeavilla alueilla, on business –kulttuureita ja siten laatukäsityksiä, koko sidosryhmäyhteistyö huomioiden, huomattava määrä.

Kuten kappaleissa 2.5 ja 2.6 tarkastellaan, ovat logistinen prosessi ja sen johtaminen liiketoiminnan murrosvaiheessa olennaisia asioita tuntea ja ymmärtää. Toiminnan laatu ja sen johtaminen kuuluvat prosessijohtamisen vanhimpiin koulukuntiin, joten niiden käsitteleminen on osaltaan edesauttamassa logistisen toiminnan suunnittelua ja muutoksen johtamista. Toimintatapoja tarkistettaessa on hyvä kyseenalaistaa muitakin tekijöitä omassa toiminnassa. Vaikuttaa siltä, että muutosten läpivieminen on usein helpompi toteuttaa kerralla ja voimalla kuin vähitellen pitkän ajanjakson aikana, jolloin henkilöstö väsyä helpommin jatkuvaan epävarmuuteen ja muutosten vaikutusten arvuutteluun. Toinen tarkastelukohde on asiakaskannattavuus.

Kun eri asiakkaat jaetaan näiden vaatiman työmäärän mukaan, esimerkiksi toimintopohjaista kustannuslaskentaa käyttäen, huomataan suuriakin eroja kannattavuuksissa.

Edellä mainitut kohdat pohjustavat ja antavat taustaa tämän työn kohdeyrityksen käsittelylle. Tutkimuksen luvussa 3 yrityksen operatiivinen toiminta, erityisesti logistiikan osalta, kuvailaan paikoin varsin tarkasti. Kuvailu johtaa laskelmiin (luku 4), joiden tarkoituksena on tukea päätöksen tekoa yrityksessä, tämän harkitessa ratkaisuja muuttuvassa liiketoimintakentässään. Lisäksi esitetään graafisesti kappaleessa 3.9 kasvavan liiketoiminnan lähitulevaisuudessa aiheuttama paine tavarankäsittelyn kohdalla. Liitteinä esitetään tutkimuksen taustalaskelmia.

Shapiro ja Heskett (1985) puhuvat materiaalihallinnosta, jonka tavoitteena on varmistaa valmistuksen tarvitsemat tuotannontekijät oikea-aikaisena ja oikeassa paikassa niin, että valmistuksen sisäinen logistiikka on tehokasta ja hyvin ajoitettua. Puhumme fyysisestä jakelusta. On siis tehtävä seitsemän 'oikeaa' päätöstä: oikea tuote, määrä, kunto, paikka, aika, asiakas ja oikea hinta.

### 1.3 Kohdeyrityksen liiketoiminta ja logistiikka

Kun tarkastelemme koko logistista virtaa voimme todeta yhden yrityksen olevan osa toisen yrityksen kokonaisratkaisua. Kummankin yrityksen on kuitenkin tehtävä omat hankinta- ja jakelupäätöksensä. Yritys, jolla ei ole omaa valmistustoimintaa, mutta joka kuitenkin edustaa muiden tekemiä tuotteita on tyypillisesti tässä tilanteessa. Kun yritys edustaa useita päämiehiä ja pitää näiden tuotteita saatavilla, voidaan puhua keskusliikkeestä tai tukkutoiminnasta. Kun kyseessä ei ole ketju vaan itsenäinen edustus, siirtyy omistus portaalta toiselle.

Tukkuliike, jollaiseksi kohdeyrityksemme voidaan luokitella, on alavirran tuotteiden jakeluketjun yksi lenkki ja samalla osa tehtaan jakelutieratkaisua. Yritys näkee edustamansa tuotteen valmistajan jakelutien alkuosuuden omana hankintakanavanaan. Itsenäisenä toimijana yrityksellä on lisäksi mahdollisuuksia kehittää hankinta- ja jakelukanaviaan eli koko toimitusketjua tehtaalta loppuasiakkaalleen. Juuri tällaisessa tilanteessa olevaa yritystä tarkastelemme osana tätä työtä.



Tarkasteltavana on teollisuudelle sähkökomponentteja ja automaatiotuotteita markkinoiva, perheomistuspohjainen yritys. Omaa varsinaista tuotantotoimintaa yrityksellä ei ole. Sen voi täten ajatella harjoittavan tukkutoiminnan omaista (osto-varastointi-myynti-toimitus) liiketoimintaa. Yritys edustaa ja pitää saatavilla tuotteita, jotka omalla alueellaan muodostavat asiakasyritysten tarpeet laajasti kattavan kokonaisuuden. Asiakkaat saavat yritykseltä keskitetyn ratkaisun omaan tarpeeseensa.

Yrityksellä on useita päämiehiä, joiden tuotteita se edustaa joko kokonaan tai valikoidusti. Tuotteet voidaan jakaa kahteen pääryhmään: teollisuuden sähkökomponentit ja automaatio. Komponenttituotteiden päämiehet ovat sijoittuneet lähinnä Keski-Eurooppaan. Automaation edustukset tulevat pääasiassa Yhdysvalloista, etenkin ohjelmistopuolella. Komponentit edustavat yli kolmeakymmentä suurta, kansainvälistä valmistajaa, joiden elektroniikka- ja ohjausjärjestelmäkomponentteja käytetään laajasti pääasiassa teollisuuden piirissä.

Automaatioryhmä on erikoistunut teollisuuden kommunikaatio-ohjelmiin ja edustaa puolestaan vajaata pariakymmentä kansainvälistä ohjelmisto- ja laitetuottajaa, joiden tuotteet soveltuvat useiden teollisuusprotokollien yhteydessä käytettäväksi. Tämän lisäksi ohjelmistopuolella suunnitellaan ja toteutetaan liityntäohjelmistoja, jotka yhdistävät päämiesten järjestelmät asiakkaan logiikoihin. Kaiken kaikkiaan yhtymällä on edustuksia yli kahdeksankymmentä.

Yrityksen pääkonttori sijaitsee Helsingissä. Pääkonttorissa toimivat komponentti- ja automaatiopuolen edustuksista vastaavat yksiköt. Täällä sijaitsee myös sekä kotimaisia asiakkaita että tytäryhtiöitä palveleva keskusvarasto. Ulkomaisilla tytäryhtiöillä on omat paikalliset varastonsa. Edellisten lisäksi yrityksellä on Tampereella myyntikonttori.

Yrityksellä on Suomessa yli tuhat ostavaa asiakasta. Nämä koostuvat lähinnä erikokoisista yrityksistä, jotka hankkivat tuotteita ja ratkaisuja tukemaan ja täydentämään omaa tuotantoaan tai toisaalta tarvitsevat osatoimituksia meneillään olevaan projektiinsa. Asiakkaan esimerkiksi tämän omalle asiakkaalleen rakentamalle tuotantolinjalle hankitaan yrityksen ohjausjärjestelmä tai sen komponentteja. Toisaalta asiakas voi olla prosessinomaisesti ratkaisuja teollisuudelle toimittava hankkija, jonka tietty tuotantovaihe sisältää yrityksen tuotteita. Myös erilaisiin rakennus- ja toimitusprojekteihin hankitaan yrityksen osakokonaisuuksia tai ohjelmistoja.



Yrityksen sisäisen ja ulkoisen logistiikan johtaminen on tilanteessa, jossa vaaditaan selkeitä linjauksia ja ydinliiketoimintastrategiasta lähteviä päätöksiä. Molemmilla osa-alueilla odotetaan käsittelyvolyymien voimakasta lisäystä ja juuri tästä syystä on haluttu ennakoida tulevaa tilannetta ja tutkia mahdollisuuksia tasoittaa tulevia piikkejä käsittelyvolyymeissa ja hallita kotimaisia ja kansainvälisiä tavaravirtoja taloudellisemmin ja järkipäisemmin.

Varastointi on yrityksen toiminnalle erityisen tärkeä osa-alue. Saatavuus, palvelutason ylläpitäminen kotimaisten asiakkaiden ja sisäisten asiakkaiden, tytäryhtiöiden, suuntaan edellyttävät korkea varastointitasoa. Päämiehiä on yli kahdeksankymmentä ja jokaisella on satoja tuotteita. Vaikka kaikkia tuotteita ei edustetakaan niin varastonimikkeitä on silti tuhansia. Samalla tilaus-toimitusaika Suomen keskusvarastoon voi olla viikkoja ja täältä edelleen useita päiviä tytäryhtiöille toimitettuna. Samaan aikaan kilpailu kiristyy sekä samalla tarjontapaletilla että yksittäisten tuotteiden kohdalla.

Varastointia ei voida kuitenkaan ajatella erillisenä ongelma-alueenaan. Koska yrityksen liiketoiminta perustuu logistisessa mielessä tuontiin useista pisteistä Euroopasta ja tuotteiden edelleen jakeluun kotimaahan ja ulkomaille tytäryhtiöihin, on rinnalle pakko samalla tuoda kuljetusratkaisut. Euroopassa on kymmeniä tehtaita, joilta lähtee osakuormia yritykseen. Lähetyksiä saapuu yritykseen useita päivässä, kooltaan parista kilosta useaan sataan kiloon. Maantieteellisesti samalta alueelta saattaa tulla kaksi erillistä, peräkkäistä lähetystä kahdella eri jakeluautolla. Lisäksi juuri saman huolintaliikkeen jakeluautolla saapuneita tuotteita noudetaan keräilyautolla parin tunnin kuluttua lähteväksi ulkomaanvientinä tytäryhtiöille.

Kuvatunlaiseksi muodostuneen tilanteen johdosta yrityksen johdolla onkin työpöydällään eräitä toimitusketjun kehittämiseen liittyviä avainkysymyksiä!

## 2. Jakelutien rakennemuutos

Itse logistiikka ja logistinen ketju käsitetasolla juontavat 1700-luvun loppupuolelta Napoleonin armeijan kaluston ja joukkojen siirtojen suunnittelusta ja kehittämisestä. Tätä taustaa vasten on helppo ymmärtää Shapiron ja Heskett:n (1985) toteamus, että logistisen järjestelmän suunnittelu vaatii joukon kompromisseja, koska yksi järjestelmä ei voi tehdä kaikkea hyvin. Sama pätee myös tutkimuksiin, malleihin ja työkaluihin, joita on kehitetty logistiikan alueelta, aivan yhtä hyvin kuin muun tieteen alueelta.

Kuten edellä on todettu, ei logistiikan suunnittelua yleisesti ja toimitusketjun kehittämistä erityisesti voida toteuttaa erillisenä projektina kirjoituspöydällä. Liiketoiminnassa kaikki prosessit ovat linkitettyinä toisiinsa, ja suunnittelu ja kehitystyö on tehtävä toimintaympäristö huomioiden. Asiakastyytyväisyys, oikea-aikaisuus, toiminnan laatu ja sisäinen vuorovaikutus on jäljempänä nostettu erityistarkasteluun. Nämä on tärkeä huomioida toimitusketjun kehittämistä suunniteltaessa. Omien linjausten jälkeen käytännön toteutustyö riippuu monista ulkoisista tekijöistä ja sidosryhmistä. Kolmannen osapuolen mukaan otto toteutuksen suunnittelussa tuo osaamista oman ydinalueen ulkopuolelta ja antaa täsmätietoa niin suunnitelmien toimivuudesta kuin kustannusvaikutuksista.

Valmistustoimintaa harjoittavan yrityksen logistiikkaketju voidaan jakaa kolmeen osaan eli hankinta-, valmistus- ja jakelutoimintoihin. Näistä viimeisin on mielenkiintoinen erityisesti siksi, että siinä toteutuu Grönroosin (1989) mainitsema totuuden hetki eli myyjän tai tämän edustajan suora kohtaaminen asiakkaan kanssa. Asiakas luo kuvan myyjän luotettavuudesta pitkälle juuri tavarantoimituksen toteutuksen mukaan.

Toimitusketjun johtaminen on käsite, joka tarkoittaa kaikkien toimitusketjussa mukana olevien yritysten yhdistämistä samaan toimintaketjuun, lukuisten peräkkäisten, itsenäisten myynti- ja ostotapahtumien sijasta. Toimittajat, asiakkaat ja erilliset logistiikkayritykset jakavat samat tiedot ja suunnitelmat, jotka ovat välttämättömiä tavoiteltaessa tehokkaampaa ja kilpailukykyisempää toimitusketjua. Tiedon jakaminen on tällöin täsmällisempää ja yksityiskohtaisempaa kuin perinteisessä ostaja – myyjä asetelmassa (Johnson ja Wood 1996).

Varsinaisen jakelutien kehityksen Inkiläinen (1996) jakaa neljään vaiheeseen.

### **1. Kokonaiskustannuksiin perustuva lähestymistapa**

Tällöin logistiikka yleisesti ja jakelu erityisesti olivat vain lisäkustannus yritystoiminnalle ja toiminnan kehittäminen oli sama kuin kustannusten leikkaaminen.

### **2. Markkinointi mix -lähestyminen**

Vaihe perustui itsenäisistä osatekijöistä koostuvaan markkinoinnilliseen ajattelutapaan, jolloin tuotteiden saatavuus oli lähtökohta ja muut (logistiset) toiminnot tukivat tätä tavoitetta. Varastoja sijoitettiin useita lähelle asiakasta saatavuuden varmistamiseksi.

### **3. TBD (Time Based Distribution)**

Ajattelun siirtyminen asiakkaan saamaan hyötyyn johti toimitusaikapohjaiseen TBD käsitteeseen, jolloin suuret jakelukeskukset takaavat asiakkaille nopeat kuljetukset ja hyvän saatavuuden ja paikallisia varastoja karsitaan.

### **4. Koordinoitu jakelu**

Tällä hetkellä keskustellaan valmistuksen myöhentämisestä ja lisäarvon tuottamisesta sekä riskien (aika-, määrä-, paikka- ja lopullinen tuote) pienentämisestä jakelukanavassa. Nyt kiinnitetään huomiota valmistukseen suoraan tilaukseen (Manufacturing To Order, MTO) ja 'varastointiin' liikkuvissa kuljetusvälineissä.

Tutustumme alempana aikaperusteiseen jakeluun keskitetyssä varastoratkaisussa. Aikakäsite on ollut erityisen kiinnostuksen kohteena ja kilpailutekijänä strategioita käsittelevässä kirjallisuudessa 80-luvun loppupuolelta (Inkiläinen 1996).



## 2.1 Jakelutien kustannustekijät

Myyntiorientoitunut yritys käyttää laajaa jakelukanavaa, johon kuuluu useita myyntikonttoreita ja varastoja, jotka puolestaan takaavat maantieteellisen läheisyyden asiakkaisiin (Abrahamsson 1993). Jokainen myyntiorganisaatio pyörittää omaa jakelujärjestelmäänsä, oman markkina-alueensa sisällä, omaten tilauskannan, jonka mukaan muotoutuu yrityksen tuotanto ja jakelu (Schary ja Skjött-Larsen 1995).

TBD (Time Based Distribution) eli etäisyyden sijasta toimitusaikaan perustuvan käsitteen on kehittänyt ruotsalainen Mats Abrahamsson (1993). Se perustuu tutkimukseen, jonka pohjana oli kolme maailmanlaajuista, ruotsalaista yritystä, jotka vaihtoivat toiminnassaan perinteisen moniportaisen jakelujärjestelmänsä vaiheittain keskitettyyn jakelukeskukseen perustuvaan toimitusaikapohjaiseen jakelujärjestelmään.

Uusilla malleilla, käsitteillä ja opeilla on usein edeltäjä, josta ne ovat eriytyneet tai edelleen kehittyneet, kuten edellä mainitut jakelutien perusvaiheet. TBD:n ajatukseen liittyy läheisesti käsite logistiikan kokonaiskustannuksista. Kolmetoista vuotta sitten Shapiro ja Heskett (1985) puhuivat kokonaiskustannuskäsitteen yhteydessä logistisen järjestelmän kautta tapahtuvan 'ajan ja paikan hyödyn' tarjoamisprosessin aiheuttaman kustannuksen minimoimisesta. Minimointi tapahtuu tekemällä kompromisseja prosessin useiden kustannustekijöiden kesken. Pelkkä yksittäiseen tekijään keskittyminen saattaa helposti johtaa korkeampaan kokonaisjärjestelmäkustannukseen verrattuna tilanteeseen, jolloin kaikkia keskenään vuorovaikutuksessa olevia tekijöitä tutkitaan kokonaisuutena ja kustannustekijöinä.

Schary ja Skjött-Larsen (1995) liittävät kokonaiskustannukset käsitteisiin sisäinen tehokkuus ja ulkoinen suorituskky. Tehokkuus ilmaisee valmistusketjun läpäisevän tuotevirran kokonaiskustannuksen. Tällöin kustannus on suora suorituskvyn mittayksikkö. Se on kumulatiivinen tulos raaka-ainelähteen ja asiakkaan välisen ketjun yksittäisistä käsittelyvaiheista ja niiden keskinäisistä liittymistä.

Tavanomaisesti tavoite on minimoida asiakkaan kädessä olevaan tuotteeseen kohdistuneita kustannuksia. Korkeat kustannukset jollain osa-alueella voidaan korvata alhaisilla kustannuksilla toisella alueella. Kuitenkaan sisäinen tehokkuus strategiana ei itsessään ole toimiva.



Kilpailijat voivat lähes aina kopioida yrityksen kustannussäästöihin tähtäävät toimenpiteet. Alhaisista jakelukustannuksista on muodostunut lähes edellytys kilpailukyvyille ja sitä on vaikea käyttää kilpailuetuna (Schary ja Skjött-Larsen 1995).

TBD lähtee markkinointikanavien eriyttämisestä logistisista kanavista ja siirtymisestä pois edellä mainitusta logistiikan kokonaiskustannusajattelusta, jonka mukaan mm. varastojen suurempi määrä vaikuttaa suoraan asiakastyytyvyyteen ja tällöin menetettyjen myyntien odotettaisiin kasvavan varastoja vähennettäessä, samoin kuin kävisi toimitusajoille. Abrahamsson vahvistaa keskitetyn varastointirakenteen saaneen kohdeyrityksissä aikaan mm. asiakastoimitusaikojen voimakkaan putoamisen 1-3 vuorokauteen entisistä 10-30 vuorokauden pituisista toimitusajoista.

Yhteisiä tekijöitä kolmelle ruotsalaiselle yritykselle on teollisten tuotteiden valmistus, suuri loppuasiakasjoukko Euroopassa ja osin Pohjois-Amerikassa, yritykset pitävät Eurooppaa tärkeänä markkina-alueena, käyttävät kumipyörä- tai lentokuljetuksia, lisäksi niillä on myyntikonttoreita lähes kaikissa Euroopan maissa (Inkiläinen 1996). Samalla varastotoimitukset ovat hyvin toistensa kaltaisia eri yrityksissä, koostuen 2-3 tuotteesta, jotka toimitetaan varastoketjussa tehtaan varastosta keskusvarastoon, täältä kansalliseen varastoon ja lopulta aluevarastoon. Tämä sitoo runsaasti pääomaa ja henkilöstöä, kuten jatkossa tullaan esittämään.

Seuraavissa kuvissa on irrotettu Abrahamssonin esityksestä ”muutokset kokonaisjakelukustannus mallissa” kustannustekijät yksitellen ja käsitelty niiden tutkimusympäristössään tuomien etujen kannalta sekä mietitty mahdollisia rajoitteita muunlaisessa liiketoimintaympäristössä. Kuvissa on rinnakkain traditionaalinen ja TBD –näkemys.

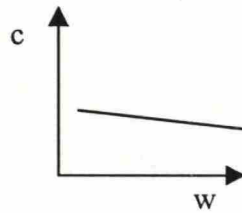
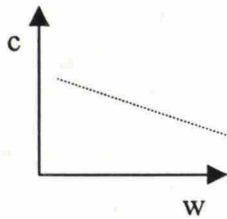
Pystyakseli kuvaa kokonaiskustannusta ( $c$ ) ja vaaka-akseli varastojen lukumäärää ( $w$ ).



**Kuva 2-1** Kustannus menetetyistä myynneistä

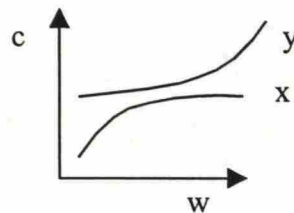
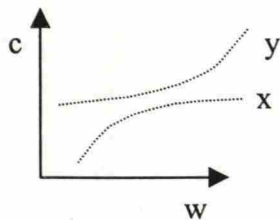
Aikaisemmin ajateltiin asiakastytyv

Vertailuyritysten tuotteet olivat työkaluja ja moottoreita lähinnä yrityskäyttöön. Kuluttajakau-



**Kuva 2-2** Kuljetuskustannukset

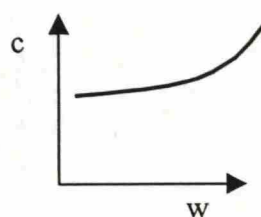
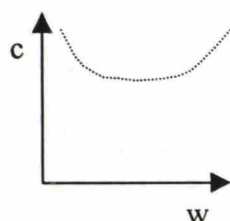
Oletus oli, että kuljetuskustannukset tulevat nousemaan etäisyyksien kasvaessa. Toteutuma oli kuitenkin päinvastainen. Pitkät kuljetusmatkat keskitettynä ja suuremmalla volyymillä tulevat kuitenkin edullisemmaksi kuin suuri määrä jatkuvaa täydennysajoa eri varastojen välillä. Täs-



**Kuva 2-3** Varastojen (x) ja varastoitavan tavaran (y) ylläpitokustannukset

Käsitykseen varastojen ylläpitokustannuksista tutkimus ei vaikuttanut. Henkilöstön määrä ja tarvittavat laitteet, toisin sanoen sekä kiinteät että muuttuvat kustannukset kasvavat varastojen määrän lisääntyessä. Käyrän kasvun tasoittuminen määrän lisääntyessä johtuu lähinnä marginaalikustannusten pienentymisestä eli lisäinvestoinnin suuruuden pienenemisestä, eikä niinkään oppimiskäyrästä tai suurtuotannon eduista.

Varastoitavaan tavaraan pätee sama ajatusmalli kuin varastoihin. Varastojen määrän kasvaessa tavaramäärä kasvaa samoin ja kun tietyn palvelutason takaava tavaramäärä on saavutettu varastoa kohden, lähtee kustannus kasvamaan voimakkaammin varmuusvarastoinnin ja mm. tuotteiden vanhenemisen takia.



**Kuva 2-4** Kokonaiskustannukset

Kokonaiskustannukset laskevat keskitetyssä varastoratkaisussa, jolloin asiakas ja myyjäyritys saavat seuraavassa kahdessa taulukossa esitettyjä hyötyjä.

**Taulukko 2-1a** TBD:n yleiset vaikutukset (Abrahamsson 1993)

<b>Logistinen kustannusjohtajuus (myyjäyritys)</b>	
Kiinteät jakelukustannukset	- Alentuneet henkilöstö-, varasto- ja hallintokustannukset.
Muuttuvat jakelukustannukset	- Pienemmät kustannukset varastoitavalle tavaralle - Tasaiset kuljetuskustannukset
Säästöt integroinnista/eriyttämisestä	- Myyntitoiminto erilleen materiaalivirrasta - Keskitetty materiaalivirran valvonta valvonta - mittakaavaedut - Integroidut jakelutoiminnot
Säästöt oppimiskustannuksissa	- Nopeampi uusien tuotteiden sisällyttäminen tuotevalikoimaan



**Taulukko 2-1b** TBD:n yleiset vaikutukset (Abrahamsson 1993)

<b><u>Logistinen arvo ostajalle (asiakas)</u></b>	
Läpimenoajat	- Lyhyemmät ja luotettavemmat läpimenoajat kaikille tuotteille ja markkinoille.
Toimitusten suorittaminen	- Oikea-aikaiset toimitukset lisääntyneet. - Tilausten mukaiset toimitukset.
Erikoistuminen	- Yksilölliset toimitukset eri asiakasryhmille. - Lisääntynyt joustavuus.
Asiakasinformaatio	- Nopeampi ja luotettavampi tieto poikkeamista

Painotettaessa varastojen vähentämisen tärkeyttä on hyvä muistaa sovellettavan organisaation yksilölliset piirteet ja tavoitteet. Shapiro ja Heskett (1985) asettavat yrityksen, jolla on toimitusten suhteen tietty palvelutasovaade, jatkumolle. Vaade voi olla esimerkiksi tietty toimitusaika tilauksesta asiakkaalle alimmilla mahdollisilla kustannuksilla. Jatkumon toisessa päässä on logistinen linjaus harvoista, tehtaan lähelle sijoitetuista varastoista, jotka hoitavat tilaukset riittävällä nopeudella. Tässä tapauksessa nopeat toimitukset ja tilausten käsittely nostavat kustannuksia. Toisessa päässä asiakaspalvelu on hoidettu useilla asiakkaiden lähelle sijoitetuilla varastointiratkaisuilla. Tällöin kuljetuskustannukset ovat alhaisemmat (esimerkiksi käyttämällä junakuljetuksia tehtaalta varastoon), mutta varastointikustannukset ovat korkeammat.

Yrityksen on asemoitava itsensä jatkumolle esimerkiksi omien painotusalueidensa mukaan. Mainitun teoksen mukaan kompromissi löytyy jatkumon puolivälistä, jolloin ollaan samalla kokonaiskustannuskäsitteen minimikohdassa. Kuten Abrahamsson osoittaa ei kustannusten muodostuminen ole edellä mainitun mukaista joko/tai pohdintaa. Kuitenkin jatkumolle aseointi on tärkeää, sillä sieltä yritys voi löytää uuden kilpailutekijän, kuten toimitusnopeus, -varmuus tai -edullisuus. Toimintaympäristö ja kilpailutilanne luovat lähtökohdat palvelutason asemoinnille.

TBD:n käsitettä on kehitelty edelleen ja siihen on liitetty käsitteet uudelleen muotoilu ja rakenteellinen muutos. Tarkastelemme seuraavassa näitä käsitteitä tarkemmin aikaperusteisen jakelun pohjalta.



## 2.2 Rakenteelliset muutokset

Liiketoimintaprosessin johtaminen (Business Process Management, BPM) liittyy koko prosessin sisäisen tehokkuuden ja ulkoisen suorituskyvyn maksimointia. Liiketoimintaprosessin uudelleen muotoilu (Business Process Redesign, BPR) koskee niiden tekijöiden uudelleen muotoilua, joiden tarkoituksena on alkuvaiheessa parantaa prosessin tehokkuutta ja suorituskykyä. (Hewitt 1994)

Tämän päivän asia on, kuinka johtaa maailmanlaajuista 'putkea' ja kuinka järjestää logistiikan ja jakeluketjun toiminnot siten, että saadaan lisättyä sisäistä tehokkuutta ja ulkoista suorituskykyä. Tällöin rakenteelliset muutokset eri kohdissa toimitusketjua ovat usein välttämättömyys (Abrahamsson ja Brege 1997).

Rakenteelliset muutokset yrityksissä lähtevät erikoistumisesta, toimintojen keventämisestä ja mittakaavaetujen tavoittelusta. Abrahamsson jatkaa TBM:n yhteydessä esittelemiensä kolmen yrityksen tutkimista ja ottaa mukaan vielä kaksi yritystä. Tutkituissa yrityksissä on yhdistävänä tekijänä pyrkimys parantaa tehokkuutta ja tuottavuutta keskittämällä eri toimintoja.

Tutkimus esittelee viisi eri vaiheissa toteutettua rakennemuutosta, jotka on taulukoita oheisessa taulukossa 2-2.

**Taulukko 2-2** Viisi erillistä, rakenteellista muutosta (Abrahamsson ja Brege 1997)

<b>VAIHE</b>	<b>Rakenteellinen muutos</b>	<b>Uusi rakenne</b>
1. Tuotanto	Tuotantoyksiköiden vähentäminen	Suuremmat tuotantoyksiköt. Tuotannon keskittämien erikoistuneempiin tuotantoprosesseihin
2. Hankinta	Toimittajien karsiminen. Yksi toimittaja, kahden tai kolmen sijasta.	Toimittajarakenteen muuttaminen ensimmäisen ja toisen tason toimitajiin.
3. Fyysinen jakelu	Varastojen lukumäärän vähentäminen jakeluketjussa.	Rakenteellisesti esimerkiksi yksi Euroopan jakelukeskus (DC) jakelee asiakkaille eri maihin.
4. Hallinto	Liiketoimintojen ja johdon valvontajärjestelmien keskittäminen monikansallisessa yrityksessä.	Rakenteessa on vain yksi hallintokeskus (AC) ja myyntikonttorit muutetaan sivukonttoreiksi ilman budjettivastuuta.
5. Myynti	Hajautettu myyntiorganisaatio, jossa paino on vaihtoehtoisissa myyntimenetelmissä, kuten suoramarkkinointi ja avainasiakas-seuranta.	Joustava rakenne, jossa liikkuva myyntihenkilöstö on EDI yhteydessä DC ja AC:hen

Yhteinen tekijä kaikille viidelle vaiheelle on se, että tarkoitus ei ole tavoitella perinteistä kustannusten rationalisointia vaan, että kyseessä on uudelleen muotoilu, jonka tuloksena on syntynyt aivan uusi rakenne. Samoin tutkimus osoittaa, että palvelupainotteiset yritykset omaksuvat uudet myynnilliset muutokset nopeammin kuin tuotantotoimintaa painottavat yritykset.

Kuten TBD:n kohdalla niin tässäkin voidaan DC/AC järjestelmään siirtymisen vaikutukset taulukoida.

**Taulukko 2-3 DC/AC käsitteen vaikutukset (Abrahamsson ja Brege 1997)**

	DC Käsite	AC Käsite
Logistiset kustannusedut	Kokonaisjakelukustannusten lasku 30-50 %. Tuotevaraston ylläpitokustannusten lasku 20-40 %. Tehokkaampi tilausten käsittely	
Logistinen etu os-tajalle	Lyhyemmät ja luotettavimmat läpi-menoajat, 24-72 tuntia Euroopassa. Pa-rantunut toimitusvarmuus 70-90 %:sta aina 93-99 %:iin. Asiakaskohtaiset toi-mitukset. Parantunut tiedottaminen asi-akkaille	
Tuotevalikoimaan liittyvä arvo	Täydellinen valikoima kaikkien asiak-kaiden ulottuvilla. Laajempi valikoima ja parantunut monikansallinen standar-dointi.	
Hallinnolliset kus-tannusedut	Menekkitietoa jakeluun ja tuotannon valvontaan. Pienempi riippuvuus en-nusteista.	Mittakaavaedut hallinnossa. Budjettiriippumattomat myyntikonttorit kansallisten yritysten tilalle. Parantunut liiketapahtumien ja valuutoi-den seuranta.
Tehokkaampi väli-portaiden käyttö	Pienempi riippuvuus väliportaista. Vä-littäjille uusi rooli.	
Tehokkaampi markkinointi ja myynti		Erikoistuneemmat myynti-yhtiöt, joiden painopiste 100 % myynnissä. Parantunut menekkitietous. Mahdolli-suus käyttää uudenaikaisia markkinointi- ja myyntikei-noja

Sekä TBD:ssä että DC/AC käsitteessä, johon TBD varsinaisesti sisältyy yhtenä prosessin vai-heena ajateltaessa koko vuosia kestävää muutosprosessia, korostuu seurannan, ennakoivan ja reagoivan kehittämisen, luotettavien järjestelmien, ihmisten sitoutumisen ja muutoksessa elä-misen merkitys. Scharyn ja Skjött-Larsenin (1995) mukaan yrityksen riski kohdistuu juuri mahdollisuuden menettää kontrolli.



Tutkimuksessa korostuukin uudenaikaisten tietojärjestelmien käytön merkitys. Tietojärjestelmät mahdollistavat mm. monikansallisten yritysten tuotanto, jakelu ja myyntiorganisaatioiden yhteen liittämisen ja näiden erikoistumisen omiin prosesseihinsa. Yritys pystyy paremmin keskittymään ydinliiketoimintaansa ja hallitsemaan samalla tukitoimintonsa.

Kappaleen alussa mainitut liiketoimintaprosessien johtaminen ja uudelleen muotoilu koskettavat samaa pyrkimystä rakenteellisiin muutoksiin, kuten edellä on esitetty. BPR:n tarkoitus on linkittää markkinat, jakeluverkosto ja hankintatoiminnot niin, että asiakas tulee paremmin palvelukseksi vähemmän kustannuksin (Scharyn ja Skjött-Larsenin 1995). Tällöin puhutaan ulkoisesta suorituskyvystä eli asiakkaan näkemästä tehokkuudesta. Se mittaa prosessin kyvyn toimittaa oikeat tuotteet asiakkaalle oikeaan aikaan, oikeassa paikassa (Hewitt 1994).

Hewitt:n (1994) tutkimuksen mukaan Digital Equipment Corporation (DEC) käynnisti 1970-luvun loppupuolella ohjelman, joka eteni BPR:n mukaisesti vaiheittain teknisesti orientoituneesta materiaalihallinnosta asiakaskeskeiseen suorituskyvyn ja tehokkuuden maksimointiin. Vuosien 1985 ja 1990 DEC:n saavutukset olivat seuraavanlaiset:

- 60 % pudotus keskeneräisen valmistuksen varastoinnissa
- 50 % pienennys valmistuksen vaatimassa pinta-alassa
- 75 % vähennys asiakkaiden asennusongelmiin
- 1,5 miljardia dollaria sidottua pääomaa vapautui samaan aikaan.

Paikallisuus on kilpailutekijä, joka monikansallisten yhtiöiden on vaikea säilyttää prosessien integroinnissa ja pyrkiessään tehokkuuteen yli rajojen. Schary ja Skjött-Larsen (1995) puolustavat paikallisuutta painottamalla jakelun olevan vahvimman linkin asiakkaan ja toimitusprosessin välillä. Paikallinen jakelun seuranta ja valvonta on edellytys suhdetoimintaan paikallisilla markkinoilla ja avain paikallisen kuljetuksen ja jakelun tuntemiseen. Kuitenkaan paikallisuus ei takaa jakeluketjun jatkuvuutta, vaan häiriöitä voi syntyä myös tällä tasolla eli koko liiketoimintaketjun laatu kärsii paikallisella tasolla.



## 2.3 Laatu

Paikallisen tason toimintahäiriö rekisteröidään yritystasolla ja suoritettavat korjaavat toimenpiteet tähtäävät toiminnan kitkattoman sujumisen varmistamiseen ja laatumielikuvan ylläpitämiseen ja parantamiseen asiakkaiden silmissä.

Laajassa merkityksessä laadun varmistaminen viittaa kaikkiin toimiin, joilla pyritään tarjoamaan asiakkaille asianmukaista laatua olevia tuotteiden eli tavaroiden ja palveluita (Evans ja Lindsay 1996).

Logistiikassa, kuten koko liiketoiminnassa, laadun havaitseminen, parantaminen ja seuranta riippuvat mm. prosessin vaiheesta, havainnoitsijasta ja tarpeesta. Tutustumme alla laatukäsitteeseen, sen määritelmiin, kokonaislaadun johtamiseen eli TQM:ään (Total Quality Management) ja laadun seurantaan.

Yleinen ajatus laadusta pitää laatua samaa tarkoittavana kuin erinomaisuus tai paremmuus. Sanat ovat kuitenkin abstrakteja ja niiden merkitys vaihtelee yritysten johtajien ja toisaalta kuluttajien näkemysten kesken. Määrittelemällä laatu erinomaisuudeksi saadaan kuitenkin vain vähän apua johtamiseen, eikä se tarjoa välinettä arvioida laatua päätöksenteon apuvälineeksi (Evans ja Lindsay 1996).

Yleisesti ottaen samat laatua koskevat säännöt pätevät kaikissa prosesseissa. Logistiikan osalta tarkastelemme seuraavien laatumääritelmien yhteydessä laadun kannalta erityisesti varastointia ja jakelua. Näissä toiminnoissa ajatellaan helposti laatua olevan pelkkä saatavuus ja oikea-aikainen perille toimitus. Hakiessaan esimerkiksi ISO -järjestelmän mukaista laatusertifikaattia, yritys joutuu kuvaamaan varastotoimintonsa varsin tarkasti. Esille tulevia tekijöitä ovat mm. varastoalueiden selkeä erottelu toisistaan ja kunnollisten työkalujen ja laitteiden käyttö. Nämä tekijät ovat yksi osa varaston ja sieltä lähtevien toimitusten laatua.

## 2.4 Laatumääritelmät ja logistiikka

Lillrank (1990) katsoo laatua kuudesta eri näkökulmasta tuotteen laatua määriteltäessä. Määritelmät eivät sulje pois toisiaan, mutta käytännössä kuitenkin jokin määritelmä saa etusijan. Toisaalta näin tuleekin olla. Tuotantopäällikkö korostaa tasalaatuisuutta, samalla kun markkinointipäällikkö puhuu asiakkaan näkökulmasta.

### 1 Valmistuskeskeinen laatumääritelmä

Laadukas tuote on tehty annettujen standardien mukaan ilman valmistusvirheitä. Laadun mittarina toimii virheellisten tuotteiden lukumäärä tuote-erää kohden. Perinteinen laadunvalvonta on ollut ennen kaikkea valmistuskeskeistä, sitä on kuitenkin laajennettu pelkästä tarkistuksesta prosessin laadun varmistamiseen ja virheiden syntymisen ennaltaehkäisyyn.

Varastossa voidaan laatua tuottaa oikeilla menetelmillä ja työkaluilla sekä kiinnittämällä huomiota pakkaamistoimintaan, tekniikkaan ja materiaaleihin. Varastossa ja toimituksissa selkeät pelisäännöt, sisäisesti ja ulkoisesti, takaavat toimintojen luotettavuuden. Erikois- ja poikkeustapauksia esiintyy, mutta niidenkin varalle on hyvä sopia toimintamallit ja 'työkalut'.

### 2 Tuotokeskeinen laatumääritelmä

Tuotteessa itsessään on joitain yleisiä ominaisuuksia, jotka määrittelevät sen laadun, esimerkiksi auton kiihtyvyys ja kulutus. Valmistuskeskeisen määritelmän mukaan laatu on standardin ja tuotteen välinen suhde, tuotantokeskeisessä ajattelussa laatu piilee itse standardissa ja tuoteideassa. Tuotokeskeisyydessä on kaksi rajoitusta. Ensinnäkin laatu mak-  
saa, koska laatu liittyy johonkin tuotteen ominaisuuteen ja toiseksi rajatapauksissa hyväkin tuote voi jäädä myymättä, jos laatu liittyy 'väärään' ominaisuuteen.

Jakelussa, jota varastointi tukee, tuotokeskeinen laatu on suuressa määrin palvelusidonnaista, kuten toimitusvarmuus tai oma jakeluratkaisu. Oikeaoppisella varastoinnilla voidaan kuitenkin välttää tuotteen luonteenomaisten piirteiden muuttuminen ja kärsiminen

varastoinnin ja kuljetusten aikana. Piirteitä voidaan vahvistaa oikealla ja tyylikkäällä pakkaamisella.

### 3 Arvokeskeinen laatumääritelmä

Laadukas tuote on sellainen, joka tarjoaa parhaan kustannus-hyöty –suhteen eli parasta arvoa asiakkaan rahalle. Laadun määreet ovat siten suhteessa hintaan. Tästä näkökulmasta tuotteen eri komponentteja ja työvaiheiden kustannuksia analysoidaan yksityiskohtaisesti eri metodeilla eli tässä tapauksessa arvoanalyysillä, kuten 'Value engineering' (VE) ja 'Value analysis' (VA). Arvokeskeisyydessä on tärkeää, että se ei käsittele laatua absoluuttisena iankaikkisuuskysymyksenä, vaan suhteessa hintaan sekä asiakkaiden ostovoimaan.

Toimitusprosessissa asiakas voi saada parasta laatua, tuoteratkaisujen lisäksi, asiakaskohdaisen jakeluratkaisun myötä. Kuljetuksien suhteen suuremman volyymin omaava tavarantoimittaja voi tarjota kuljetuksia asiakkaalle maksettuna, jolloin toimittajan volyymin kasvaa entisestään ja yritys voi tarjota loppuasiakkaalle alhaisempia rahtimaksuja kuin tämä itse saisi maksaessaan omat kuljetuksensa.

### 4 Kilpailukeskeinen laatumääritelmä

Oman tuotteen laatua ja laatu-hinta –suhdetta arvioidaan suhteessa kilpailijoiden tasoon ja markkinoiden liikahduksiin. General Motorsin pääjohtaja Alfred P. Sloan esitti 1920-luvulla, että tuotteen ja komponentin laadun pitää olla tarkalleen yhtä hyvä kuin kilpailijoilla. Sitä parempi laatu olisi hänen mukaansa resurssien tuhlausta. Kilpailukeskeisessä määritelmässä arvokeskeiseen määritelmään lisätään havainto asiakkaasta, joka muodostaa käsityksensä arvosta vertailemalla yrityksen tuotetta tai tuote/palvelu –pakettia kilpailijoihin. Tässä piilee myös määritelmän heikkous eli kilpailijoiden liiallinen matkiminen.

Kilpailukeskeisessä laadun määritelmässä laadun määreeksi tulee vertailun kautta saavutettu suhteellinen arvo. Tätä kutsutaan myös strategiseksi laadun määritelmäksi.

Kilpailukeskeinen laatumääritelmä lisää arvokeskeiseen jakeluratkaisuun vertailun kilpailijoiden vastaaviin palveluihin ja ohjaa hinnoittelua juuri sekä asiakkaan oman rahtihinnan että kilpailijoiden vastaavien ratkaisujen alapuolelle.



## 5 Asiakaskeskeinen laatumääritelmä

Määritelmän mukaan laatu on tuotteen kyky tyydyttää asiakkaan tarpeet ja halut jopa siinä määrin, että syntyy merkkiuskollisuutta. Asiakaskeskeinen laatumääritelmä on muihin määritelmiin nähden ylivoimainen, koska se on lähimpänä ostotapahtumia, joiden summa viime kädessä ratkaisee yrityksen menestymisen. Laatu ei oikeastaan 'asu' tavarassa, vaan asiakkaan ja tuotteen välisessä suhteessa. Asiakas ei ensisijaisesti osta tavaraa tai palvelua, vaan arvoa, tarpeen tyydytystä ja ratkaisua omille ongelmilleen. Määritelmään liittyy ihmisen tarpeiden kautta Maslowin tarvehierarkiateoria ja, rahan lisäksi, arvojen muita määritelmiä kuten käyttöarvo, näyttöarvo ja vaihtoarvo.

Kun yritys logistisella ketjullaan pystyy tarjoamaan asiakaskeskeistä laatua, sillä on tarjolla asiakkaan tarvitsemat tuotteet tai palvelut, asiakkaan hyväksymässä ajassa, oikein toimitettuna. Asiakkaan saama arvo kasvaa hänen saadessaan kokonaisvaltaisen ratkaisun tarpeeseensa ja myös sitä kautta, että hänelle EI synny esimerkiksi tuotantokatkoksia puutteellisten toimitusten tai väärän toimitusajan takia tai epävarmuuteen varautumisen aiheuttamia lisäkustannuksia.

## 6 Ympäristökeskeinen laatumääritelmä

Ympäristö-, yhteiskunta- tai ekologiakeskeisesti tuotteen laatu määritellään sen mukaan, mikä on sen kokonaisvaikutus yhteiskuntaan ja luontoon. Asiakkaan, yhteiskunnan ja luonnon tarpeet on sovitettava yhteen. Näin saadaan määreitä, kuten uusiutumattomien luonnonvarojen kulutus, tuotteen käytön aiheuttamat ympäristöhaitat, tuotteen hävitettävyyden ja kierrätettävyyden sekä tuotteen vaikutus yhteisesti hyväksyttyyn käyttäytymiseen ja (terveelliseen) elämäntapaan.

Päinvastoin kuin valmistuskeskeinen laatumääritelmä, joka on lähes kokonaan yrityksen sisäinen asia, ekologinen laatumääritelmä on lähes täysin yrityksen ulkopuolisten tahojen ajama. Toiminta ei saa kuitenkaan aiheuttaa kustannuksia yhdelle yritykselle niin paljoa, että tämän hintakilpailukyky ja asiakkaat kärsivät.

Nykyaikaisesta ympäristöasioiden hoitamisesta tarjoaa esimerkin pakkausalan ympäristörekisteri (PYR), joka ohjaa yritysten kierrätystä uuden lainsäädännön määräysten mukaan,

tarjoamalla yrityksille mahdollisuutta rekisteriin liittymällä siirtää velvoitteen PYR:n hoidettavaksi. Ympäristötehokkuutta on yrityksessä ja sen toimitusketjussa kierrätyksen lisäksi oikeiden materiaalien valinta ja kuljetusten tehokkuuden hallinta, kuten täydet kuormat ja hyödynnetyt paluukuljetukset sekä yleisesti ottaen energiatehokkuus.

## 2.5 Total Quality Management (TQM)

Palvelujen laadunohjauksen kehittyminen 1980-luvulla on auttanut ymmärtämään, että asiakkaalle laatu muodostuu odotusten ja kokemusten erotuksen kautta (Hannus 1995). Todellinen asiakaskeskeisyys edellyttää muutakin kuin korkeaa palvelun laatua asiakasrajapinnassa: kaikki vaiheet asiakkaalle arvoa tuottavassa prosessissa ovat tärkeitä ja yrityksen jokainen työntekijä vaikuttaa asiakastyytyväisyyteen. Yrityksen on huomioitava eri laatumääritelmät niin sisäisesti kuin ulkoisestikin.

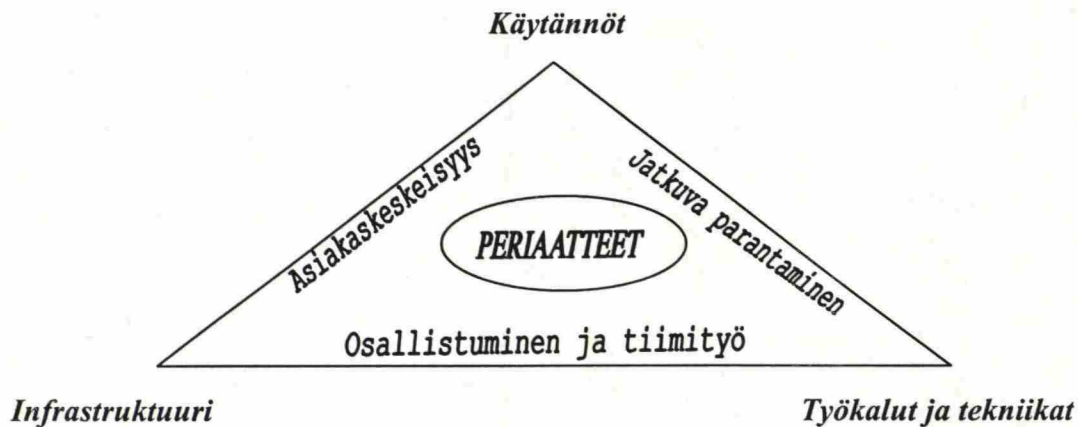
TQM juontaa 1980-luvun alun Yhdysvalloista (Evans ja Lindsay 1996), jolloin useat yritykset havaitsivat ongelmia sisäisissä prosesseissaan, niitä läpi käydessään. Amerikkalainen yritys Polaroid yksilöi seitsemän erityistä huolenaihetta, jotka se löysi omasta toiminnastaan prosessiensa kokonaisvaltaisen läpikäynnin yhteydessä. Nämä kohdat ovat kuitenkin yleispäteviä ja helposti siirrettävissä muillekin toimialoille.

- 1) Laatu huomioitiin vasta lopullisessa asennusvaiheessa sen sijaan, että se olisi otettu huomioon jo tuotantojärjestelmän aiemmissa vaiheissa eli suunnittelussa ja kehitystyössä.
- 2) Työntekijät eivät ymmärtäneet täysin asiakkaiden tarpeita.
- 3) Laatuun ei kiinnitetty huomiota, ennen kuin kehittyi ongelmia.
- 4) Johto oli taipuvainen uhraamaan laatukysymykset, niiden ollessa ristiriidassa kustannusten tai aikataulutuksen kanssa.
- 5) Eri toiminnoista vastaavat henkilöt eivät olleet saaneet tarpeeksi koulutusta työhönsä ja laatukysymyksiin.
- 6) Alihankkijat toivat omat laatuongelmansa kokonaisjärjestelmään.
- 7) Korkeat laatukustannukset olivat tavallisia.

Edellä mainitut eivät ole pelkästään laatuongelmia vaan ennen kaikkea suunnittelu-, markkinointi-, valmistus-, työvoima-, toimittajasuhde- ja rahoitusongelmia. Ne sitovat ihmisiä, teknologiaa, tietoa ja johtoa toisiinsa. Toisin sanoen liiketoiminnan on sisällytettävä laatu kaikkiin toimintoihinsa ja tarkasteltava laatua kattavana, ei yksittäisenä käsitteenä.

### 2.5.1 TQM:n sisältö

Asiakaslähtöinen, kokonaisvaltainen laatujohtaminen on vanhin prosessijohtamisen koulukunnista. Kaoru Ishikawa otti prosessikeskeiset käsitteet ”seuraava prosessi on asiakkaasi” käyttöön jo 1950-luvulla (Hannus 1995). TQM on filosofia tai johdon lähestymistapa, joka perustuu kolmeen ydinperiaatteeseen (Evans ja Lindsay 1996) eli asiakaskeskeisyys, osallistuminen ja ryhmätyö sekä jatkuva parantaminen. Näitä periaatteita tukee kokonaisvaltainen organisaatio-infrastrukturi, joukko johdon toimintoja eli käytäntöjä sekä laaja valikoima työkaluja ja tekniikoita. Näiden kaikkien tulee toimia tehokkaasti yhdessä toisiaan täydentäen.



Kuva 2-5 TQM:n ulottuvuudet (Evans ja Lindsay 1996)



## 1) Asiakaskeskeisyys

Nykyaikainen laadun määritelmä keskittyy asiakkaan odotusten saavuttamiseen tai niiden ylittämiseen eli asiakas on päätuomari arvioitaessa laatua. Yrityksen on jatkuvasti keskityttävä kaikkiin tekijöihin tuotteissa ja palveluissa, jotka vaikuttavat tavoiteltavaan asiakastyytyväisyyteen ja arvoon asiakkaalle. Ei yksistään asiakas, vaan myös muut laadun ulottuvuudet ovat johdon jatkuvat kiinnostuksen kohteena. Yhteiskunta ja kaksisuuntaisen tiedon levittäminen asettavat omat vaatimuksensa, tämän lisäksi yrityksen on huomioitava muutkin kappaleessa 2.4 mainitut laadun määritelmät ja niihin liittyvät kohdealueet

## 2) Osallistuminen ja ryhmätyö

Japanilaisten nopeiden laadun parissa tapahtuneiden saavutusten taustalla on katsottu vaikuttaneen johtajien kyvyn saada hyödynnettyä henkilöstön koko tietämys ja luovuus. Johdon antessa alaisilleen välineet oikeiden päätösten tekemiseen sekä riittävän vapauden ja rohkaisun, he kannustavat alaisiaan myötävaikuttamaan työnsä laatuun. Tästä yritys hyötyy saavuttamalla parempilaatuisia tuotteita ja tuotantoprosesseja. Toisin sanoen työntekijät, jotka voivat yksin ja/tai ryhmässä osallistua päätöksentekoon, joka vaikuttaa heidän työhönsä ja loppuasiakkaiden tyytyväisyyteen, vaikuttavat huomattavasti laadun syntyyn.

Kouluttamalla henkilöstöään ajattelemaan luovasti ja palkitsemalla hyvistä ehdotuksista johto voi saavuttaa uskollisuutta ja luottamusta. Jokaisessa yrityksessä parhaiten ymmärtää työvaiheen ja kuinka parantaa sitä on henkilö, joka sitä suorittaa. TQM:n tärkeimpiä elementtejä on ryhmätyö, joka kohdistaa huomionsa toimittaja – asiakas akselille ja kannustaa koko henkilöstöä käymään järjestelmän vikojen kimppuun, erityisesti niiden, jotka leikkaavat perinteisiä funktionaalisia (toiminnallisia) rajoja. Tässä yhteydessä voidaan puhua myös poikkifunktionaalisista työryhmistä ja niiden tärkeästä merkityksestä mm. prosessijohtamiselle. Kappaleessa 2.6 puhutaan prosessijohtamisesta, joka juuri pureutuu perinteisen, raskaan ja joustamattoman funktionaalisen tulosjohtamisen muutosprosessiin.

### 3) Jatkuva parantaminen.

Jatkuva parantaminen juontaa 1900-luvun alusta Frederick Taylorin ajatuksesta, että johdolla on velvollisuus löytää paras tapa tehdä työ ja kouluttaa työntekijät tarvittaviin toimintatapoihin. Jatkuva parantaminen olennainen osa kaikkien järjestelmien ja prosessien johtamisessa. Jotta saavutettaisiin laadullisesti mahdollisimman korkea taso vaaditaan hyvin määriteltyjä ja hyvin toteutettuja lähestymistapoja jatkuvaan parantamiseen. Jatkuvan parantamisen prosessi vaatii järjestelmällistä suunnittelua, toteuttamista ja arviointia. Toteutuva parannus voi tulla esiin useassa erilaisessa muodossa, kuten:

- Kasvanut asiakkaan lisäarvo uusien ja parantuneiden tuotteiden ja palvelujen kautta
- Vähentyneet virheet, viat ja hävikki
- Parantunut tuottavuus ja tehokkuus kaikkien resurssien käytössä
- Kohentunut suorituskky kiertoaikojen ja impulsseihin vastaamisen kautta

### 4) Infrastrukturi, käytännöt ja työkalut

Infrastrukturi viittaa perus johtamisjärjestelmiin, jotka mahdollistavat TQM:n periaatteiden sisäistämisen yrityksessä. TQM infrastrukturi sisältää seuraavat elementit:

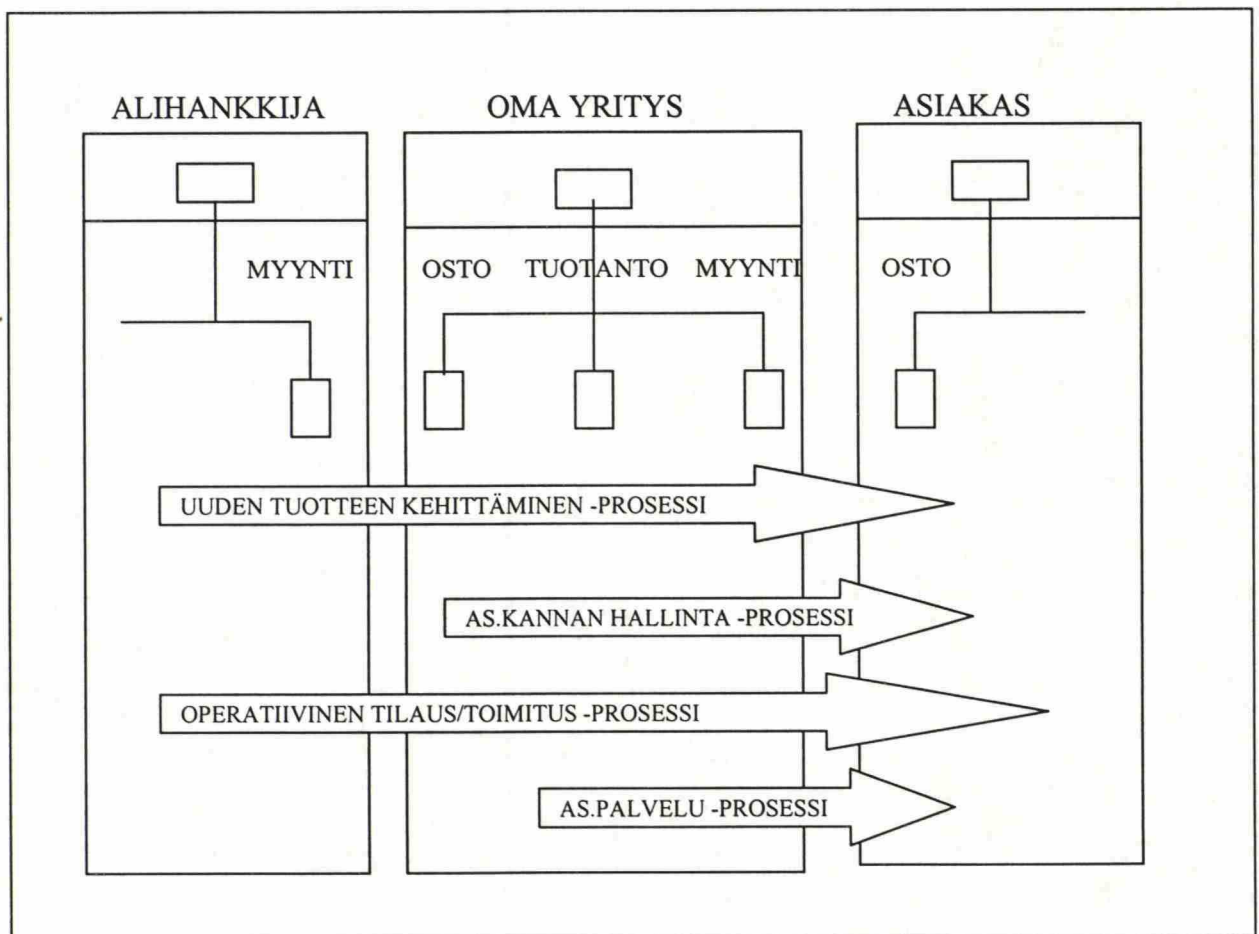
- Ihmisten johtaminen
- Strateginen suunnittelu
- Tiedon ja informaation johtaminen
- Prosessien johtaminen
- Toimittajien johtaminen
- Henkilöstövoimavarojen johtaminen

Käytännöt ovat aktiviteetteja, jotka ilmenevät johtamisjärjestelmässä, sen pyrkiessä tavoitteisiinsa. Esimerkiksi onnistuneesta suorituksesta kiittäminen ja koulutus ovat henkilöstövoimavarojen johtamisen käytäntöjä. Työkalut puolestaan pitävät sisällään suuren joukon graafisia, tilastollisia ja muita menetelmiä, jotka ovat työntekijöiden käytössä näiden suunnittelun, tiedon keruun, ongelman ratkaisun ja tulosten analysoinnin aikana.

## 2.6 Prosessijohtaminen

Perinteinen funktionaalinen johtaminen on edistänyt erikoistumista ja johtanut hierarkkisiin ja raskaisiin rakenteisiin. Funktionaalisesti sovelletun tulosjohtamisen seurauksena on usein ollut yksiköiden välinen sisäinen kaupankäynti, joka ei anna mitään lisäarvoa asiakkaalle. Tähän viitaten on leikillisesti sanottu: ”Ison yrityksen tuntee siitä, että se pyörittää toimintaansa jo pelkillä sisäisillä ostoilla!”

Prosessijohtamisessa yrityksen toiminnan ja ohjauksen lähtökohtana ovat toimintaa läpileikkaavat ydinprosessit kuvan 2-6 mukaisesti (Hannus 1995).



**Kuva 2-6** Liiketoiminnan ydinprosessit läpileikkaavat yritysrajoja (Hannus 1995)



Funktionaalisessa organisaatiossa ongelmana on perinteisesti samaa toimenkuvaa toteuttavien henkilöiden kerääminen samaan organisaatioyksikköön. Tilannetta pahentaa, jos yrityksessä on käytössä perinteisen kapea-alaisesti sovellettu tulosjohtamismenettely tai eri yksiköt on yhtiötetty. Tulosjohtamisen avulla on sitten luotu keinotekoisesti funktionaalisia tulosityksiköitä ja edellä mainittua turhaa sisäistä laskutusta. Yrityksen asiakkaat eivät kuitenkaan arvioi yrityksen toimintaa funktionaalisesti vaan horisontaalisesti. Funktionaalinen työnjako yrityksen sisällä sekä yrityksen ja sen alihankkijoiden välillä johtaa usein käytännössä päällekkäiseen toimintaan, sitoutuneen pääoman hitaaseen kiertoon, sisäiseen kaupankäyntiin ja huonoon laatuun. (Hannus 1995)

Lyhyesti sanottuna prosessilähtöinen toiminnan uudistaminen alkaa asiakasnäkökulman huomioimisesta. Perinteiset toiminnot kyseenalaistetaan ja ne tunnistetaan, kuvataan ja analysoidaan. Tämän jälkeen keskitytään ydinprosesseihin ja -osaamiseen, niiden uudistamiseen sekä pyritään minimoimaan asiakkaalle lisäarvoa tuottamattomat toiminnot. Mittarit ovat tärkeä tekijä suorituskyyä arvioitaessa. Perinteisten sisäisen laskentatoimen mittareiden rinnalle tuodaan asiakkaiden ja henkilökunnan (sisäiset asiakkaat) tyytyväisyyttä kuvaavat mittarit.

Benchmarking on eräs käytössä olevista vertailuvälineistä, jolloin omaa yritystä verrataan saman alan huippuyritykseen tai toisen alan, tietyn toiminnon laadukkaasti hoitavaan yritykseen. Operatiivisella tasolla suoritustekijät pelkistyvät kolmeen asiaan: laatuun, aikaan ja kustannuksiin.

Myös Christopher (1992) toteaa yritysten liiallisesti katsovan liiketoimintaa vain kustannusten kautta, erityisesti jaettujen ja epäsuorien kustannusten liiallinen kohdentaminen vääristää tuotteen ja asiakkaan todellista kannattavuutta. Perinteiset laskentatoimen metodit oli alunperin tarkoitettu vain auttamaan tuotteeseen kohdistuvien kulujen selvittelyssä. Logistiikan johtaminen on Christopherin mukaan virtaus-orientoitunut käsite, jonka tehtävänä on nivoa yhteen alihankkija-asiakas -putken resursseja toimenpiteiden avulla, jotka antavat oikean kuvan putken oikeista kustannuksista ja suorituskyyvystä.

### 2.6.1 Asiakaskannattavuus

TQM keskittyy liiketoiminnan kokonaisvaltaiseen lähestymistapaan ylhäältäpäin ja prosessi-johtamisessa puolestaan pohditaan mm. kuinka asiakas näkee yrityksen ja sen toiminnot. Christopher (1992) ja Hannus (1995) ottavat esille tälle myös vastakohdan eli kuinka yritys näkee asiakkaansa. Asiakkaan kannattavuusanalyysia lähestytään eräänä logistista toimintaa kuvaavana mittarina. Kysymys kuuluu: ”Kuinka kannattava tietty asiakas on verrattuna toiseen asiakkaaseen?” Asiakkaan kannattavuus on yleensä ajateltu bruttotuoton kautta. Kuitenkin on useita muita kustannustekijöitä, jotka on syytä ottaa huomioon ennen kuin yksittäisen asiakkaan kannattavuus saadaan selville.

Hannuksen mukaan asiakaskannan hallinta (Customer Based Management, CBM) on toimintaa, joka sisältää olemassa olevan asiakaskannan jatkuvaa analysointia tavoitteena todentaa tunnistettuja kannattavuuspotentiaaleja ja vahvistaa kilpailuasemia pitkällä aikavälillä. Kannattavuuspotentiaalit muodostuvat seuraavien mahdollisuuksien kautta:

- Kannattavien asiakkaiden suojelu ja jalostaminen
- Kannattamattomien asiakkaiden muuntaminen kannattaviksi
- Kustannusleikkaukset turhien kustannusten eliminoinnin kautta
- Tuotteiden ja palveluiden kehittäminen

Asiakkaan kannattavuus alkaa tämän tilaukseen käytetystä ajasta, siirtyy valmistukseen ja varastointiin sekä päättyy toimituksen vaatimaan suoritteeseen ja mahdollisesti annetun maksuajan kustannuksiin. Eräs mahdollisuus asiakkaan tuottojen ja kustannusten laskemiseksi on esitetty seuraavassa taulukossa.

**Taulukko 2-4** Laskelma asiakastuotoista ja –kustannuksista (Christopher 1992)

<b>TUOTOT</b>	+ nettomyynti
<b>KUSTANNUKSET</b> (vain aiheutuneet kustannukset)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- myynti (todellinen tuote-mix)</li> <li>- komissiot</li> <li>- yhteydenotot</li> <li>- johdon aika</li> <li>- bonukset ja erityiset alennukset</li> <li>- tilauksen käsittely</li> <li>- myynninedistäminen</li> <li>- tuotteen erityinen käsittely</li> <li>- epätavallinen pakkaaminen</li> <li>- varastointi ja säilytystila</li> <li>- materiaalien käsittely</li> <li>- kuljetus</li> <li>- dokumentointi</li> <li>- palautukset / hylkäykset</li> <li>- luototus</li> </ul>

### 2.6.2 Tarjontaketjun hallinta

Prosessijohtamisen eräs osa-alue on tarjontaketju ja sen hallinta. Tarjontaketjun hallinnan lähestymistavassa on tarkastelun kohteena Hannuksen (1995) mukaan koko logistisen ketjun läpileikkaava operatiivinen prosessi ja sen keskeisiä suorituskyvyn parantamisen keinoja ovat juuri aikaan perustuva johtaminen (Time Based Management, TBM) ja laatujohtaminen (TQM). Itse tarjontaketjun hallinta (Supply Chain Management, SCM) tarkoittaa tavara- ja tietovirtojen koordinoitua ohjausta koko ketjussa raaka-ainetoimittajalta aina loppuasiakkaalle saakka.

Tarjontaketjun hallintaan liittyy ketjun molempien päiden hallinta eli ylä- ja alavirta. Ylävirran puolella on keskeisessä osassa toimittajien ja alihankkijoiden kanssa yhteistyössä toimiminen ja molemminpuolinen sitoutuminen sekä sopimuksellisesti että muilla tavoin. Yritykset mm. kouluttavat alihankkijoitaan taatakseen koko ketjulle vakaan ja korkean laadun.



Tavarantoimittajalle pidempiaikainen sitoutuminen tuo varmuutta liiketoimintaan, kun voidaan keskittyä tuotantoon ja sen tason ylläpitämiseen sekä investointeihin, jokavuotisiin tarjouskilpailuihin varautumisen sijasta.

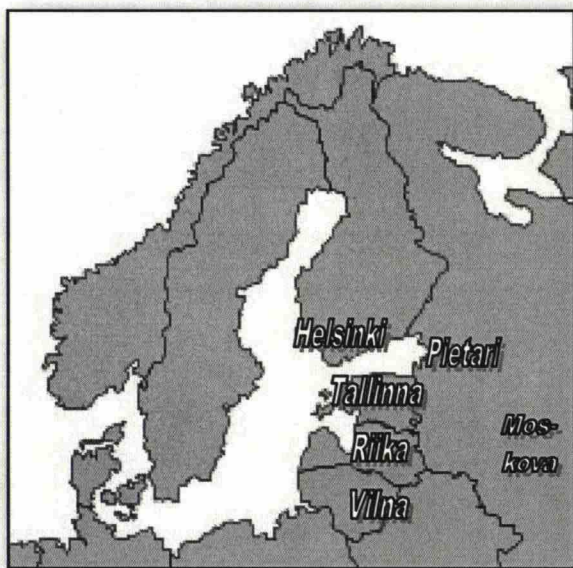
Alihankkijan ja yrityksen välinen JOT -toimintatapa (Just On Time) on johtanut kiinteisiin alihankkijasuhteisiin ja alihankkijoiden määrälliseen vähenemiseen, jolloin tuloksena on syntynyt alihankintaverkostoja, joissa ensimmäisen tason alihankkijat toimivat hyvin tiiviissä yhteistyössä asiakkaansa kanssa (Hannus 1995). Integroidessaan jakelutietään joko ylä- tai alavirtaan, eli alihankkijan tai asiakkaan suuntaan, on yrityksen huomioitava toimenpiteidensä vaikutus koko jakelutiehen (Johnson ja Wood 1996). Kun tarkoituksena on integroida toimitusketjua, on kiinnitettävä huomiota nykyisen järjestelmän puutteisiin ja tutkittava kanavan toimintajärjestelmää kahdesta näkökulmasta sekä 'kuten se nyt on' että 'kuten se voisi olla'. 'Kuten se voisi olla' viittaa usein erilaisiin yhteistyöjärjestelyihin ketjun muiden osapuolten kanssa. Muutosten mahdollisuutta tutkitaan yrityksen strategiseen toimintatapaan peilaten ja uudelleen organisointi alkaakin olemassa olevien ongelmien tunnustamisella.

Alavirran puolella korostuu jatkuvasti ajan ja toimitustäsmällisyyden merkitys kaupan ja asiakaspalvelun kilpailukeinona. Yllä mainittu JOT -toimintatapa tunnustetaan enenemässä määrin myös kaupan piirissä. Tällöin asiakkaiden kysyntä 'imee' tuotteet myymälöihin, jolloin puhutaan imuohjautuvuudesta. Vähittäiskaupassa on nähtävissä enenevässä määrin ketjuuntumista, erilaisiin sopimusmalleihin perustuen. Ketjuuntumisen lähtökohtana on aina kuitenkin ensisijaisesti tuottavuuden parantaminen keskitetyn markkinointi- ja logistisen ohjauksen kautta sekä hyödyntäen monistettua liikeideaa (Hannus 1995).

### 3. Oy Klinkmann Ab

Tämän työn empiirisen tutkimusosan painopistealue on kahdella sektorilla: varastoinnin sopeuttamisessa ja kansainvälisten kuljetusten hallinnassa.

Yritykset, joihin johdannossa viitattiin ja joiden logistiikkatoimintoja seuraavassa käydään tarkemmin läpi ovat Oy Klinkmann Ab (teollisuuden sähkökomponentit) sekä Oy Klinkmann Automaatio Ab (teollisuuden automaatiotratkaisut). Kokonaisliikevaihto tytäryhtiöineen on reilut 140 miljoonaa markkaa ja työntekijöitä noin sata, josta puolet työskentelee Suomessa ja loput ulkomaisissa tytäryhtiöissä.



Viisi tytäryhtiötä sijaitsevat Baltian pääkaupungeissa Tallinnassa, Riikassa ja Vilnassa, sekä Venäjällä Pietarissa ja Moskovassa (Kuva 3-1). Tuotteita markkinoidaan pääasiassa tytäryhtiöiden kautta, mutta esimerkiksi venäläiset asiakkaat tilaavat ja noutavat osittain jopa suoraan Helsingin pääkonttorista.

**Kuva 3-1** Yrityksen toimipisteet

Konsernin tytäryhtiöt toimivat hankintojen suhteen itsenäisesti ja esimerkiksi Tallinnassa suoraan emoyhtiöltä hankitut tuotteet edustavat vain noin yhtä kolmannesta varastoarvosta. Ne tilaavat tuotteita sekä suoraan suomalaisilta että eurooppalaisilta valmistajilta.

Automaation puolella on asiakaskohtaisten ohjelmistotoimitusten yhteydessä syntyneitä asiakassuhteita, Skandinavian lisäksi, eri puolilla maailmaa.

Tässä osiossa keskitytään logistisiin kysymyksiin, jotka koskettavat lähinnä Oy Klinkmann Ab:ta ja samalla käsittelyalueesta rajataan automaatiopuolen tuotteet ja ratkaisut pääasiallisesti ulkopuolelle. Automaation tuotteet ovat joko ohjelmia tai ei-varastoitavia tuotteita ja ne toimitetaan kerta tai projektiluonteisesti joko suoraan valmistajalta asiakkaalle tai Klinkmannille tilattuna ja sieltä välittömästi edelleen toimitettuina. Jatkossa puhuttaessa Klinkmannista tarkoitetaan komponenttikauppaa käyvää Oy Klinkmann Ab:ta.

### 3.1 Asiakkaat

Klinkmannilla on satoja kotimaisia asiakkaita, jotka kokonsa puolesta edustavat laajasti suomalaista yrityskenttää. Asiakkaana ei ole yksityisiä kuluttajia eikä sähköliikkeitä, koska Klinkmann ei tarjoa kodintekniikkaa, eikä kilpaile alaan erikoistuneiden sähkötukkujen kanssa perinteisillä sähköliikekomponenteilla.

Asiakkaat on jaettu edustajien kesken, jotka samalla ovat tiettyjen tuotteiden tuotepäälliköitä. Tällöin yksi tuotepäällikkö edustaa koko komponenttipalettia, mutta on varsinaisesti erikoistunut osaan tuotteista ja ratkaisuista. Järjestelmä vaatii edustajien keskinäistä joustavuutta ja matalaa omien asiakkaiden rajausta. Konsultointi toisen edustajan asiakkaan luona ei ole harvinaista. Kullakin tuotepäälliköllä on noin 150 ostavaa asiakasta, joista noin kolmas osa erottuu aktiivisena asiakaskuntana.

Asiakkaisiin voi soveltaa 20/80 sääntöä eli 20 % asiakkaista tuo 80 % liikevaihdosta. Asiakasyritykset sijaitsevat rypälemäisesti pääkaupunkiseudulla ja suurimpien kaupunkien Turku, Tampere, Vaasa ympärillä. Maantieteellinen painopiste on enemmän Länsi- kuin Itä-Suomessa.

Kotimaiset asiakkaat tilaavat tuotteensa joko Fonseeninkadulla sijaitsevasta tilauskeskuksesta, sopimuksen mukaisilla ehdoilla tai edustajilta näiden asiakaskäyntien yhteydessä. Oy Klinkmann Ab:n liikevaihdosta tulee tällä hetkellä suurempi osa kotimaisesta myynnistä kuin vientikohteista. Kuten myöhemmin huomataan, tämän suhdeluvun ennakoidaan muuttuvan voimakkaasti, lähinnä Venäjän kysynnän kasvun ansiosta. Vientikohteita ovat pääasiassa tytäryhtiöt sekä muutamat suoraan ostavat, lähinnä venäläiset yritykset.



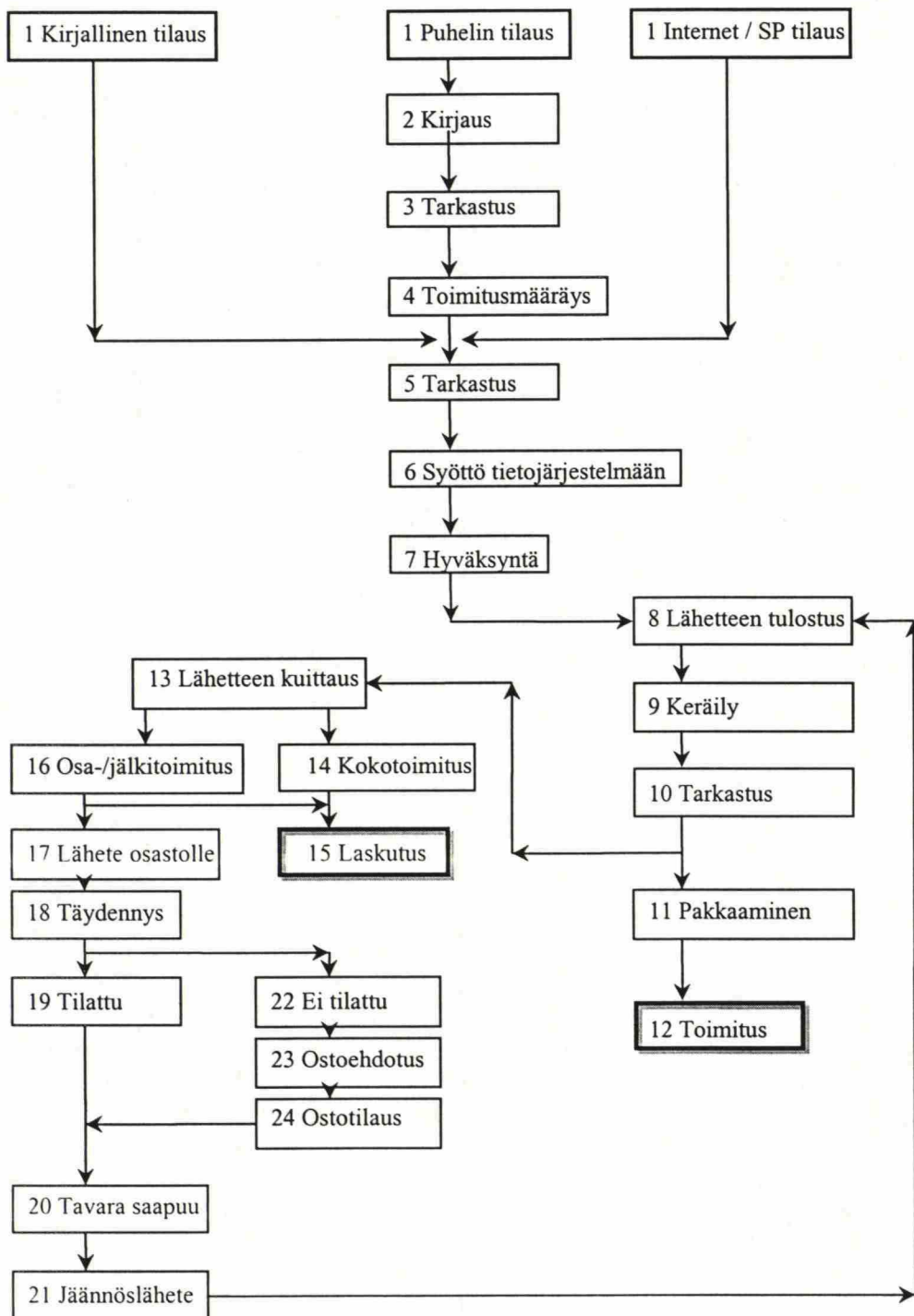
## 3.2 Tilausprosessi

Kotimaisten asiakkaiden ja tytäryhtiöiden tilausprosessi kuvaa nykyisen, tosin kesällä 1998 poistuvan, tietojärjestelmän mukaista tilauksen käsittelyä, joka alkaa ostotilausimpulssista (kuva 3-2). Uusi järjestelmä luonnollisesti yksinkertaistaa eri vaiheiden käsittelyä ja luo toiminoista entistä läpinäkyvämpiä. Samalla jokaisen vaiheen entistä tarkempi ja huoleellisempi suoritus tulee yhä kriittisemmäksi, koska rivi- tai syöttövirhe prosessin alkupäässä heijastuu aina laskutukseen ja kirjanpitoon asti, ellei sitä huomata matkalla. Järjestelmä antaa kuitenkin mahdollisuuden seurata poikkeamia ja virheitä, joka puolestaan on auttamassa virheellisten toimintatapojen karsimisessa.

Myyntitilaus voi tulla useaa reittiä: puhelimella, faksilla, sähköpostilla, internetin kautta tai suullisesti myyntikäynnin yhteydessä. Internet tilaus ei vielä ole integroitu suoraan järjestelmään, vaan se käsitellään kuten muut kirjalliset tilaukset. Tilaukset tarkistetaan, ennen niiden syöttöä järjestelmään. Varastossa tulostuu keräilylista, jonka perusteella tavara kerätään ja toimitetaan mainituilla ehdoilla. Mainittu reitti on merkitty numeroin 1 – 12.

Lähetteen kuittaus järjestelmään laukaisee useita impulsseja. Ensinnäkin tavara poistuu saldoista, toiseksi myyntitapahtuma siirtyy laskutukseen ja kolmanneksi mahdollisesti puuttuva tavara laukaisee ostotilausprosessin, jolloin tarkistetaan onko täydennystä tulossa vai onko tehtävä tilaus. Kun tavara aikanaan saapuu siitä tulostetaan jäännöslähetete eli 'jämäri'. Normaali lähetereitti on numeroitu 13 – 15 ja jälkitoimitus ohjaa prosessin uralle 16 – 21.

Yleensä asiakas saa jäännöslähetetyksen rahtivapaasti. Jälkitoimitusten määrään on kiinnitettävä huomiota, koska ne aiheuttavat ylimääräistä työtä ja turhia kustannuksia. Kysynnän ennakointi ja saatavuus korreloivat 'jämäreiden' kanssa, samoin pitkät toimitusajat päämieheltä ja viime kädessä tuotepäällikön kyky ennakoida ja tilata oikein.



Kuva 3-2 Tilauksen käsittelyprosessi; Oy Klinkmann Ab

### 3.3 Päämiehet

Taulukossa 3-1 on lueteltu tärkeimmät päämiehet, tuotteet ja niiden keskimääräiset osuudet Klinkmannin myynnistä tilikaudella 1997 verrattuna edelliseen kauteen. Taulukosta näkyy odotettu tasainen kotimaan kysynnän kasvu ja pääosin Venäjän imun aiheuttama ennakoitu ulkomaisen myynnin kasvu. Osuus kuutioista viittaa myynnin ja kuljetusten keskinäiseen suhteeseen. Kuutioarvoista puhutaan tarkemmin tutkimuksen loppupuolella.

**Taulukko 3-1 Tärkeimmät päämiehet**

TEHDAS	TUOTTEET	MYyntijAKAUMA	KASVU	OSUUS	OSUUS
		kotim./ulkom. %	kotim./ulkom. %	myynnistä %	kuutioista %
Yritys A	Sähkötarvikkeita	81 / 19	13 / 62	13	4
Yritys B	Sähkötarvikkeita	88 / 12	25 / 161	ei sisälly	1
Yritys C	Sähkötarvikkeita	100 / 0	14 / 0	1	0,2
Yritys D	Sähkötarvikkeita	51 / 49	-15 / 36	1	0,2
Yritys E	Sähkötarvikkeita	67 / 33	3 / 160	9	41
Yritys F	Sähkötarvikkeita	91 / 9	20 / 81	19	4
Yritys G	Sähkötarvikkeita	80 / 20	26 / 127	5	1
Yritys H	Sähkötarvikkeita	96 / 4	42 / 100	1	0,2
Yritys I	Sähkötarvikkeita	33 / 67 F (51 / 49) B (4 / 96)	22 / 20 F (19 / 25) B (266 / 15)	25 F (15) B (10)	29
Yritys J	Sähkötarvikkeita	93 / 7	-8 / 74	2	1
Yritys K	Sähkötarvikkeita	98 / 2	1	3	1
Yritys L	Sähkötarvikkeita	94 / 6	14 / 90	8	11
Yritys M	Sähkötarvikkeita	88 / 12	-12 / 940	1	0,2
Yritys N	Sähkötarvikkeita	95 / 5	25 / 66	2	0,2
Yritys O	Sähkötarvikkeita	94 / 6	3 / 256	1	5
<b>MUUT</b>				9	1
<b>YHTEENSÄ</b>				100	100



### 3.4 Tietojärjestelmä

Nykyinen tietojärjestelmä on vuodelta 1991, jolloin materiaalitoiminnoilla ei vielä ollut Klinkmannille nykyisen kaltaista merkitystä. Merkittävin muutosta vaativa seikka on oman varastomodulin puute. Tuotteiden varastopaikoista, kiertonopeuksista, reaaliaikaisista saldoista ja esimerkiksi täydennysajankohdista ei saada riittävän tarkkaa tietoa. Tällöin tiettyä aluetta hoitavan varastomiehen omille järjestelyille muodostuu liian suuri paino ja inhimillisen virheen mahdollisuus kasvaa. Uutta järjestelmää ollaan ajamassa sisään kesällä 1998 ja ensimmäisiä järjestelmäraportteja voidaan tulostaa jo muutaman kuukauden käytön jälkeen, koska vanhaa historiatietoa on muunnettu uuden järjestelmän ymmärtämään muotoon.

Tietojärjestelmän ohella varaston suuri nimikkeistö vaikeuttaa logistista hallittavuutta, tilaamista, varastokierron seuranta ja itse fyysistä varastointia. Tuotteet on koodattu nykyiseen tietojärjestelmään tehdaskoodien lisäksi Klinkmannin omilla sisäisillä koodeillaan. Kaksinkertainen koodaus tuo lisätyötä hankinta- ja myyntiprosessin eri vaiheissa. Uuteen tietojärjestelmään siirryttäessä on siirryttään kokonaan tehtaiden käyttämiin koodeihin. Tämä ei välttämättä yksinkertaista kaikilta osin jokaisen tuotteen käsittelyä, koska eri tehtaiden koodit ovat hyvin erilaisia ja ne saattavat muuttua ajan myötä. Samoin mikäli käytetään tehdaskohtaista koodien mukaista juoksevaa hyllytysjärjestelmää, hankaloittaa koodien muutokset ja niiden väleihin tehtävät lisäykset varaston hallintaa.

Eräs uuden tietojärjestelmän eduista on parantunut raportointi- ja seurantamahdollisuus. Materiaalitoiminnoissa raportoinnilla on tarkoitus kartoittaa mm. ajoittain ilmenevien reklamaatioiden ja hyvityspyyntöjen aiheuttajaa sekä luoda varastotoiminnoille mittaristo, joka tekee toimintoja entistä läpinäkyvimmiä ja antaa mahdollisuuden tulosten seurantaan myös kenttätasolla. Olennainen lisähyöty uudesta järjestelmästä on tilausten läpinäkyvyys. Varastossa on entistä parempi mahdollisuus seurata tilauksia aina ostosta lähtien ja ajoittaa toimituksia asiakkaiden haluamalla tavalla mm. tulostamalla keräilylistoja tarkemmin haluttujen toimitusaikojen mukaan. Tämän lisäksi voidaan kehittää palkitsemisjärjestelmiä.

### 3.5 Uusi varastointiratkaisu

Tässä kappaleessa selvitetään nykyistä tilannetta varastoinnin kannalta ja erityisesti mietitään tällä hetkellä esiintyviä ongelmakohtia ja niiden ratkaisumahdollisuuksia uuden varastointimallin suunnittelussa. Samalla kartoitetaan varastoinnin tärkeimmät painopistealueet.

Uuden varastotiratkaisun tarkoituksena on tuoda helpotusta nykyisiin ongelmakohtiin, tehdä varastotoiminnoista joustavampia poistamalla päällekkäisyyttä ja lisäämällä väljyyttä, auttaa tuleviin muutoksiin varautumisessa sekä parantaa toiminnan taloudellisuutta. Tästä syystä on yrityksen lähempään logistiseen tarkasteluun syytä sisällyttää varastoinnin nykytilan kuvaus ja edelleen tästä johdettu muutostarve, yhtäläillä kuin on tarvetta ennakoida uusien järjestelmien tehokasta hyväksikäyttöä jatkossa

#### 3.5.1 Nykyinen tilanne

Yrityksen tärkeimpiä strategioita on saatavuuden varmistaminen sekä kotimaisille asiakkaille että ulkomaisille tytäryhtiöille ja edelleen ulkomaisille asiakkaille. Alan kova kilpailu ja varsinkin vaikeasti ennustettava ulkomainen kysyntä ovat pakottaneet nostamaan tilausrajoja, joka yhdessä tihtentyneiden tilausten ja kasvaneiden toimitusmäärien kanssa ovat luoneet paineita Klinkmannin koko logistiselle toiminnalle.

Eräitä varastoinnin tunnuslukuja:

Varaston arvo	15 Mmk
Varastotyöntekijöitä	8+1
Keskimääräinen nimikemäärä	8000
Varastotilojen koko	1850 m <sup>2</sup>
Keskimääräinen kiertonopeus	N/A
Saapuvia lähetyksiä	15 per viikko

Kerättyjä rivejä yhteensä; 1700 per viikko  
(Kotimaa + Baltia + Venäjä + suorat)

Kerättyjä rivejä; Varastotyöntekijä 210 per viikko  
40 per päivä

Fonseenintiellä varastoitavat tuotteet ovat pääasiassa Oy Klinkmann Ab:n komponentteja, asennuskaappeja sekä suojattuun ulkovarastointiin soveltuvia listoja ja letkuja. Itse komponentit ovat mitoiltaan ja ominaisuuksiltaan hyvin erilaisia. Teknisesti ne vaihtelevat yksinkertaisista liittimistä, monimutkaisiin automaattisiin tunnistimiin. Arvoeroa näillä eri tuotteilla on kymmeniä tuhansia markkoja suhteessa tilavaateeseen (liite 1).

Alhaisin kuutioarvo: 1 500 mk

Korkein kuutioarvo: 195 000 mk

Myös muilta ominaisuuksiltaan tuotteen vaihtelevat huomattavasti. Kooltaan ja käsiteltävyydeltään tuotteet ovat yksinkertaisimmillaan kevyitä, pieniä pahvilaatikoita ja hankalimmillaan painavia kaapelikeloja tai parin kuution sähköasennuskaappeja. Siirryttäessä uuteen keskusvarastoon tulee hyllytys- ja aluejärjestykseen kiinnittää erityistä huomiota.

Helsingin (1850 m<sup>2</sup>) lisäksi varastotilaa on tytäryhtiöissä seuraavasti:

Tallinna	900 m <sup>2</sup>
Pietari	400 m <sup>2</sup>
Riika	700 m <sup>2</sup>
Vilna	800 m <sup>2</sup>
Konsernilla yhteensä	4650 m <sup>2</sup>

Helsingin varastotila tulee kaksinkertaistumaan uuden varastorakennuksen molempien vaiheiden valmistuttua 1999.



Viime vuosien voimakkaan liiketoiminnan kasvun myötä fyysinen varastotila on muodostunut erääksi keskeiseksi pullonkaulatekijäksi. Nykyiset tilat eivät enää sovellu tämän hetkisen tavaravirran käsittelyyn, sen enempää koon kuin toimivuutensa puolesta. Varastotilaa on jouduttu vuokraamaan ulkopuolelta, lisäksi on jouduttu pystyttämään ulkohalli sekä tilapäisiä suojakatoksia tavarankäsittelyä varten. Osa tuotteista, kuten suojalistat ja putket, soveltuvat ominaisuuksiltaan myös ulkosäilytykseen. Näissä tuotteissa olosuhteiden muutokset saattavat kuitenkin vaikuttaa pakkauksiin ja niiden ulkonäköön.

Fyysinen tilanpuute tuo mukanaan kasvaneen virhemahdollisuuden inhimillisessä tavarankäsittelyssä. Koska keskusvarasto ei ole suunniteltu nykyisen kaltaiselle saapuvien ja lähtevien lähetysten käsittelytahdille on vastaanottotarkastukseen, hyllytykseen, pakattavaksi ja noudettavaksi tarkoitetut tavarat vaarassa sekaantua toisiinsa. Varsinkin suurempien saapuvien ja lähtevien erien osuessa samaan ajankohtaan on sekaantumisriski todellinen.

Virheet tavarankäsittelyssä heijastuvat virhesaldoina tietojärjestelmässä, asiakaspalautusten kasvuna ja asiakastyytyväisyyden alenemisena, lisääntyvänä paperityönä ja sisäisenä tyytymättömyytenä.

### 3.5.2 Varastoinnin suunnittelu

Vuonna 1999 valmistuvaksi kaavailtu varastorakennus tulee sijaitsemaan aivan nykyisten tilojen läheisyydessä. Tähän ensimmäisessä vaiheessaan 1000 lämpimän neliömetrin ja muutaman sadan neliömetrin lämmittämättömän kellaritilan suuruiseen rakennukseen on tarkoitus saattaa kaikki varastotilat ja -toiminnot saman katon alle.

Varaston vapaa korkeus tulee olemaan noin kahdeksan metriä, leveys 20 ja pituus 50 metriä. Kaikki 8000 kuutiota on luonnollisesti tarkoitus käyttää tehokkaasti hyväksi, koska rakennusoikeus on pääkaupunkiseudulla kallista ja se on siten taloudellisinta hyödyntää kokonaan. Jotta toiminta olisi muutoksen myötä entistä tehokkaampaa ja vääristä toimintatavoista päästäisiin eroon, on toiminta suunniteltava sekä fyysisellä että toiminnallisella tasolla uudelleen. Riski voi olla myös näennäinen ylimääräinen lisätila, joka voi johtaa lipsumiseen tilausrajoissa.

Hyvin toimiva varasto vähentää yrityksen kustannuksia ja lisää sen kilpailukykyä. Varastotoiminnoille voidaan asettaa seuraavanlaisia Halisen (1984) mainitsemia tavoitteita, jotka tässä on muotoiltu tukkutoimintaan soveltuviksi.

- 1) Varastolla on oltava riittävä palvelutaso, joka mahdollistaa kilpailukykyisen toiminnan markkinoilla, tulematta silti liian kalliiksi.
- 2) Vastaanottotarkastus on pystyttävä suorittamaan perusteellisesti.
- 3) Toiminnan on tilojen ja työskentelyn suhteen oltava joustavaa, molempien tekijöiden normaalin vaihteluiden vuoksi.
- 4) Tuotteiden turhaa siirtelyä ja keräystä on vältettävä, työn aiheuttamien suurten kustannusten vuoksi.
- 5) Työvälineiden ja -menetelmien on oltava kehittyneitä, koska tavarankäsittely ei nosta tuotteen arvoa, vaan lisää kustannuksia.
- 6) Varastokirjanpidon ja -järjestelmien tulee kertoa tosiaikaisesti todellisen varastotilanteen.
- 7) Keräilystä tavarat tulee pakata mahdollisimman suoraan lähetyspakkauksiin, jolloin vältetään turhaa välikäsittelyä.
- 8) Tuotteiden pilaantuminen ja hävikki on syytä huomioida varastoinnissa.
- 9) Lähetettäessä tuotteita asiakkaille käytetään mahdollisimman edullista kuljetustapaa huomioiden, rahtikulut, kuljetusnopeus, toimitusvarmuus ja rikkoutumisen vaara.
- 10) Tuotteet on pakattava edullisimmalla tavalla ottaen huomioon materiaali- ja työ-  
kustannukset, rikkoutumisvaara ja pakkauksen vaikutus kuljetuskustannuksiin.

Varastoinnin suunnittelu lähtee erityisesti käyttötärpeestä, tavoitteista, tuotteiden luonteesta, erilaisten varastointitapojen vertailusta ja varaston sijoittelusta. Varastointitarpeeseen puolestaan vaikuttaa alkuvarastoinnissa mm. saatavuus, taloudellisuus, laatu ja toimitusaika. Loppuvarastoinnissa on huomioitava mm. palvelutaso, tuotannon tasaisuus ja suhdannevaihtelut.

Tukkuliikkeillä puolestaan vaihto-omaisuuden kierto- ja kiertonopeus on tärkeä, koska kierto- ja kiertonopeuden lasku voidaan korvata ainoastaan voiton kasvulla. Usein tukkuliikkeet olettavat toimittajan varastoivan jonkin verran tehtaillaan erityisesti kausiluontoisia tuotteita (Pouri 1983b).

Kun varastoinnin muutosprojekti lähtee uusien tilojen rakentamisesta tai vanhojen laajentamisesta tulee kuvaan suuri joukko päätettäviä tekijöitä, jotka ovat varsinaisesti logistiikan ulkopuolella, mutta vaikuttavat tulevan logistiikkavirran toimivuuteen. Päätettäviä ja optimoitavia tekijöitä syntyy runsaasti aina tontin valinnasta, rakennusmateriaaleihin ja henkilöstön koulutussuunnitteluun. Uuden varaston rakentamisessa tai laajentamisessa on kuitenkin suuri osa reunaehdoista annettu olemassa olevan liiketoiminnan sanelemana. Sijaintitekijät, tuotteet, budjetti, henkilöstö ja asiakkaat tiedetään ja tunnetaan. Näiden ja monien muiden päätöstekijöiden vaihtelut pystytään myös pääosin ennakoimaan.

Varastoinnin muutosprojektissa voidaan ajatella olevan kaksi ideologiaa tulevaisuuden suhteen.

- 1) Muutos tulee palvelemaan tiettyä, rajattua tarkoitusta, jolloin suunnittelussa voidaan erikoistua mahdollisimman pitkälle ja hankkia tiettyä tarvetta parhaiten palvelevat tilat ja laitteet.
- 2) Vaihtoehtoisesti jätetään tilaa tuleville liiketoiminnallisille muutoksille, jolloin myös varastoinnissa tulee säilyttää tietty joustavuus ja muunneltavuus.

On ilmeistä, että varastointi on olennainen osa yrityksen liiketoimintastrategiaa ja se tulee ottaa liiketoiminnan suunnittelussa selkeästi huomioon. Varastoinnin ja laajemmin materiaalitoimintojen ajattelemisen erillisenä prosessina voi aiheuttaa epäjatkuvuutta, koska yrityksen tavoitteet eivät ole läpinäkyviä ja jolloin on vaarassa syntyä ristiriitoja eri prosessien yhteisöminnassa.

### 3.5.3 Suunnittelun pääkohdat

Varastoon valittavaan teknologiaan vaikuttaa taloudellisten tekijöiden lisäksi tavaran säilytysvaatimukset, tavaran muoto/koko/paino, tavaran määrä ja tavaran kiertonopeus.

Klinkmannin tuotteiden säilytysvaatimuksena on pääasiassa tasalämpöinen sisäsäilytystila. Kuten edellä mainittu, joitain tuotteita voidaan säilyttää ulkotilassa ympäri vuoden.



Uusi varastoinvestointi mahdollistaa kaikkien tuotteiden käsittelyn saman katon alla, joka puolestaan muuttaa huomattavasti nykyisiä toimintatapoja.

Tavara on sekä tulevana että lähtevänä pääsääntöisesti lavatavaraa. Kuitenkin yksittäisten tuotteiden koko ja tavanomaiset kysyntämäärät ohjaavat ne joko pientavarahyllyille tai kuormalavahyllyille varastoitavaksi. Tämä huomioiden uudessa varastossa tullaan tila jakamaan tasaisesti näiden kesken, kummankin nykyistä kapasiteettia kasvattaen. Tuotteet ohjaavat hyllyratkaisua ja hyllyratkaisu ohjaa käsittelylaitteiden valintaa. Tähän asiaan on perehdytty tarkemmin kappaleessa 3.5.4 (Tuotteiden sijoitusratkaisut).

Tavaran määrä ja kiertonopeus vaikuttavat ensinnäkin niiden fyysiseen sijoitteluun varastossa. Klinkmann ei tule lähiaikoinakaan pääsemään eroon tietyn asteisena puskuri- ja kauttakulkuvarastona olemisesta, lähinnä tytäryhtiöitä ajatellen. Myöhemmissä kappaleissa tutkitaan mahdollisuuksia vähentää Fonseenintien kautta kulkevia tavaramääriä. Läpikulkuerät on voitava käsitellä nopeasti, ilman hyllytystä tai muita turhia välivaiheita. Samoin mikäli pientavarahyllystö toteutetaan kolmikerroksisena, tulee kiertonopeus ja kerättävät määrät vaikuttamaan niiden sijoitteluun.

Saapuvan ja lähtevän tavarán laiturit tulevat sijaitsemaan jatkossa keskellä uuden varaston pitkää sivuseinää. Tämä järjestely on tonttirajojen ja rakennusmääräalan sanelemaa. Tällöin ei päästä tavarán suoraviivaiseen 'päästä sisään ja toisesta ulos' virtaukseen. Laiturien sijainti vaikuttaa merkittävästi varaston sisäiseen kiertoliikkeeseen. Tavara on voitava purkaa tuontiperävaunusta, tarkastaa, hyllyttää, kerätä, pakata ja lastata lähtevään perävaunuun ilman, että eri työvaiheet risteävät tai häiritsevät toisiaan. Myös laitureiden määrä vaikuttaa käsittelyn joustavuuteen. Kaksi laituria on minimi määrä, mutta tällöin saattaa kaksi samanaikaista tuonti- tai vientitoimitusta tukkia toiseen suuntaan kulkevan tavaravirran.

Varastohenkilöstön on saatava riittävä selkeys ja työrauha eri käsittelyvaiheissa. Myös ergonomia ja turhat siirtymät, niin kävellen kuin trukillakin, on minimoitava. Lisäksi työvaiheiden on toimittava käytännössä yhtä hyvin kuin paperilla suunniteltaessa. Merkittävä parannus mainittuihin kohtiin tulee fyysisten toiminta- ja sosiaalitulojen lisääntymisen myötä.

### 3.5.4 Tuotteiden sijoitusratkaisut

Tavaran sijoittelussa ja hyllyratkaisujen suunnittelussa on huomioitava kaksi liiketoiminnan kehityksen mukanaan tuomaa, vastakkaisiin suuntiin vaikuttavaa tekijää.

- 1) Kysynnän kasvaessa myös tilatut eräkoot kasvavat, varsinkin tytäryhtiöviennissä, jolloin tuotteita siirtyy pientavarahyllykeräilystä lavakeräilyyn. Tällöin kuormalavahyllyille tulee antaa enemmän painoarvoa tilasuunnittelussa.
- 2) Kysynnän rakenteen muuttuessa tilaa vievän asennustavaran (listat, kaapit) kysyntä laskee ja siirtyy kohti pienempää, korkeamman teknologian komponentteja. Tällöin on suurempi tarve pientavarahyllyvarastoinnille.

Kuormalavahyllyjä suunniteltaessa (Pouri 1983a) tulee käytäväleveys merkittäväksi tekijäksi. Käytäväleveys vaikuttaa toisaalta mahdutettavien hyllyjen lukumäärään ja toisaalta tiloissa toimimiseen. Suurimman vaateen käytäväleveydelle asettaa lavojen käsittelyssä käytettävän trukin malli.

Trukkeja on pääsääntöisesti kolmea tyyppiä.

- 1) Tukipyörätrukki vaatii pienimmän toimintatilan ja 2.0 - 2.5 metrin levyisen käytävän. Toisaalta se asettaa tiukan yhteneväisyys vaatimuksen käsiteltäville lavoille.
- 2) Kehittyneempi versio on työntömastotrukki, joka toimii 2,5 - 3,0 metrin levyisellä käytävällä. Molemmissa malleissa painopiste tulee etu- ja takarenkaiden väliin.
- 3) Kolmas vaihtoehto on vastapainotrukki. Vaikka käytävän tulee olla 3,5 - 4,5 levyinen niin vastapainotrukki on monikäyttöisempi ja soveltuu isoine pyörineen myös ulko käyttöön.

Käytännössä tulevassa varastoratkaisussa lavahyllyt voidaan eriyttää rakennuksen toiseen pätyyn ja pientavarahyllyt toiseen, joka selkeyttää niiden jakoa ja kiertokulun suunnittelua. Pientavarahyllyt voidaan myös rakentaa kolmeen tasoon, käyttäen hyllyelementteihin tukeutuvaa käytävätasoratkaisua. Tällöin hyllymetreissä päästään jopa 50 % kasvuun nykyiseen



verrattuna. Kerrosten välinen keräyspaikkasuunnitelma on tehtävä huolella, eikä ylin kerros voi luonnollisestikaan olla aktiivinen keräyspiste.

Jotta hyllytila voitaisiin optimoida mahdollisimman tarkasti on myös pohdittu erilaisia laajempia välitasoratkaisuja. Välitaso voi olla esimerkiksi viiden metrin korkeudessa joko kuormalavahyllyihin tai erillisiin palkkeihin tukeutuen. Välitaso toisi parhaimmillaan vielä 20-30 prosenttia lisää tilaa edellä mainittuun.

Haittapuoli on puolestaan kaventunut varastokäytävä alakerrassa, pienempi kuormituksen kesto sekä suuremmat pistekuormat. Kummassakin tuentavaihtoehdossa käytäväveveydeksi voidaan arvioida kolme metriä, joka on liian vähän vastapainotrukkia käytettäessä. Yleisesti ottaen leveämpi käytävä lisää käsittelymukavuutta, mutta syö hylly- ja lavatilaa.

Myös hinta on merkittävä tekijä välitasoratkaisua arvioitaessa. Neliöhinta rakennettaessa on suuruusluokkaa 700-1000 mk. Lisäksi on huomioitava tarvittavat lisälaitteet, kuten lavahissi. Ylätasolla tarvitaan myös tavarankäsittelytilaa, joka samalla verottaa tehokäyttöä.

Varastoinnin kannalta ongelmallisin tuoteryhmä on kytkentäkaapit. E.T.A.:n kytkentäkaappeja säilytetään tällä hetkellä omassa varastossaan. Kaapit on sijoitettu, käsittelyä helpottaen yhteen tasoon, jolloin ne vievät huomattavan paljon lattianeliöitä. Tehtaan valmistuotevarastossa kaappeja on sijoitettu kahteen tai kolmeen kerrokseen päällekkäin. Siellä kuitenkin on samaa mallia paljon yhdessä, joka mahdollistaa päällekkäisvarastoinnin. Yrityksissä, kuten Klinkmann, tilanne on kuitenkin toinen eli kaappeja on paljon erilaisia ja eri kokoisia.

Kaapit on varustettu omilla alustalavoillaan esimerkiksi kokoa 500\*600 mm. Oma alustalava puolestaan estää varastoinnin yhteydessä tukivarsitrukin käytön, joka puolestaan vaatii kaapeamman käytäväveveyden. Kokoerot kolleissa vaikeuttavat huomattavasti säilytyksen suunnittelua rakennettavassa varastossa. Myöskään samaa mallia kaappeja ei ole tyypillisesti puolta tusinaa enempää, jolloin myöskään syvävarastointi ei tule kysymykseen.

Syvävarastoinnissa tuotteita tai lavoja varastoidaan useita peräkkäin samaan hyllyväliin, jolloin ulottuvilla on vain reunimmainen tuote. Erilaiset ratkaisut tekevät periaatteessa hankalasta syvävarastoinnista käyttökelpoisen. Tavaraita voidaan käsitellä kummastakin päästä tai ne voivat olla liukuvalla alustalla tai toinen pää voi olla syöttö- ja toinen purkauspää.



### 3.5.5 Nykyinen tavaramäärä

Pientavarahyllyjä Klinkmannin Helsingin varastossa on tällä hetkellä 2256 hyllymetriä (hm), joissa metrin tolppaväli on jaettu kuuteen 40 cm syvään hyllytasoon. Ylin hyllytaso sijaitsee noin kahden metrin korkeudessa. Kun laskemme vielä, että hyllymetrillä on noin 0,15 m<sup>3</sup> tavaraa tulee pientavarahyllyillä olevaksi tavaramääräksi noin 340 m<sup>3</sup>.

Pientavarahyllyt voidaan rakentaa uudessa varastossa kolmeen tasoon, käyttäen hyllyelementteihin tukeutuvaa käytävätasoratkaisua. Tällöin päästään 3400 hyllymetriin ja 510 kuutiometriin eli 50 % kasvuun nykyiseen verrattuna. Kuutioissa laskettuna pientavaroille tulee olemaan tilaa  $(0,16 \cdot 3400)$  544 m<sup>3</sup>. Luonnollisesti kerrosten välinen keräyspaikkasuunnitelma on tehtävä huolella, jolloin ylin kerros ei voi olla muiden kanssa samanveroinen keräilyalue.

Trukilla käsiteltäviä lavapaikkoja on tällä hetkellä (FIN-lava = 1,2m\*1,0m) 210, minkä lisäksi noin 230 omalla lavallaan olevaa sähköasennuskaappia. Ulkoalueella on varastoituna edellisten lisäksi noin 80 lavallista tavaraa.

Kuormalavakapasiteetin kasvun vertailu on paras suorittaa kuutioissa, koska nykyisin lava kuormat ovat hyvin vaihtelevan kokoisia. Tavoite on varastoida tilatuotteet (kourut ja letkut) kellarissa, jolloin muulle lavatavaralle jää paremmin tilaa uudessa varastossa. Tavoite on saada noin sata lavaväliä ja ylin taso noin 5-6 metrin korkeuteen. Tällöin väliä kohti on mahdollista tiivistä varastoida, hyllyt ja lavat vähentäen,  $(1,2 \cdot 1,0 \cdot 7)$ m eli 8,4 m<sup>3</sup> tavaraa. Tämä kerrottuna 100:llä toisi potentiaalisesti lavasäilytyskapasiteetiksi 840 m<sup>3</sup>. Mikäli hylly-yksikköön sijoitetaan 4 kuormalavaa päällekkäin saadaan noin 400 lavapaikkaa.

Lasketun perusteella on tämän hetkinen tavaramäärä 1142 m<sup>3</sup>. Tilaa vievät tuotteet säilytetään jatkossakin erillään, joten ne on vähennetty kokonaiskuutioista, jolloin ilman letkuja ja kouruja saadaan tavaramääräksi 902 m<sup>3</sup> ja lisäksi ilman kaappeja 425 m<sup>3</sup> (liite 2).

Tiivistettynä säilytyskapasiteetin kasvu muodostunee jatkossa seuraavanlaiseksi.

- 35 % lavapaikkojen määrän kasvu eli 840 m<sup>3</sup> on tuleva lavatavaran varastointikapasiteetti.
- 50 % hyllymetrien kasvu pientavarapuolella eli 430 m<sup>3</sup> on tuleva pientavaran varastointikapasiteetti.

Toisin sanoen ensimmäisen vaiheen uusi varastorakennus tuo noin 40 % lisää varastointikapasiteettia. Luonnollisesti esitetyt vertailut ovat suuntaa-antavia, koska varastointia tapahtuu nyt ja myös jatkossa, esimerkiksi kytkentäkaappien kohdalla, hylly- ja lavapaikkajärjestelmien ulkopuolella.

Edellä mainittu ei kuitenkaan kerro koko totuutta, koska jatkossa:

- 1) Varastoitava tavaramäärä tulee vähenemään toiminnan tehostumisen ja suorien kuljetusten myötä.
- 2) Varastoitava tavaramäärä tulee kasvamaan, ainakin lyhytaikaisesti, idän kysynnän kasvun myötä. Varsinkin sähköasennuskaappien kysyntä kasvaa, samoin väistämättä niiden välivarastointi Fonseenintiellä

### 3.5.6 Sähköasennuskaapit

Varastoinnin kannalta ongelmallisin tuoteryhmä ovat kytkentäkaapit, joita säilytetään tällä hetkellä omassa varastossaan. Kaapit on sijoitettu, käsittelyä helpottaen yhteen tasoon, jolloin ne vievät huomattavan paljon lattianeliömetrejä. Tehtaan valmistuotevarastossa kaappeja on sijoitettu kahteen tai kolmeen kerrokseen päällekkäin.

Kokoerot kolleissa vaikeuttavat huomattavasti säilytyksen suunnittelua rakennettavassa varastossa. Useasta kymmenestä mallista vain kahdeksaa tyyppiä on yli 10 kappaletta varastossa. Heterogeenisuus puolestaan vaikeuttaa päällekkäis- tai syvävarastointia.

Todennäköinen malli kaappien varastoinnille on sijoittaa samanlaisia kaappeja päällekkäin vapaa-alueelle ja sekalaiset mallit saadaan säilytettyä kuormalavahyllyjen alatasolla. Kun 50 cm syviä kaappeja sijoitetaan vastakkain olevien kuormalavahyllyjen alle saadaan läpimentävä käytävä, pituudeltaan kaksi ja puoli metriä. Käytävälle voidaan täten sijoittaa viisi kaappia peräkkäin ja kaksi päällekkäin, tällöin saavutetaan myös lähestyttävyyttä kahdesta suunnasta

### 3.5.7 Kuormitukset

Varaston tärkeimpiä fyysisiä ominaisuuksia on lattian kantavuus ja kuormituksen kesto. Varsinkin suunnitellun mukaisessa ratkaisussa, jossa päävaraston lattia on kellarin ja tukien päällä, joudutaan asiaa harkitsemaan usealta kantilta. Lattian kantavuus ei ole sama asia kuin siihen kohdistuvien neliö- ja pistekuormien suuruus. Kuitenkin kantavuuden tulee olla riittävä, jotta se ei tule missään vaiheessa esteeksi tiloissa toimimiselle. Kantavuuden lisääminen esimerkiksi  $1000 \text{ kg/m}^2 \rightarrow 2000 \text{ kg/m}^2$  tulee maksamaan suuruusluokkaa tuhat markkaa neliö ja lisäämään alakerran tukitolppien määrää ja lattian paksuutta huomattavasti. Varsinkin näin korkeassa varastoratkaisussa on varauduttava suuriin painoihin.

Seuraavassa laskelmia neliö- ja pistekuormista Klinkmannille suunnitellussa varastoratkaisussa. Lavapainoina on käytetty tuhatta kiloa lavaa kohden ja hyllyissä 2500 kiloa hylly-yksikköä kohden, joka on asetettu tolppien väliseksi kuormitukseksi kolmessa kerroksessa.

#### Lavahyllyt:

Neliöpainoissa huomioidaan puoli käytäväleveyttä hyllyväliä kohden.

- 1) neliöpaino  $1135 \text{ kg/m}^2$
- 2) neliöpaino  $1700 \text{ kg/m}^2$  trukin kanssa
- 3) pistekuorma  $3000 \text{ kg}$  tolppien kohdalla



**Pientavarahyllyt vastaavasti:**

- 4) neliöpaino 3000 kg/m<sup>2</sup>
- 5) pistekuorma 1670 kg

**Trukin eturenkaat:**

- 6) Liukuva pistekuorma 2000 kg/rengas

### 3.6 Kuljetukset ja volyymit

Kuljetusten tarkastelu on toinen puoli operatiivislähtöisessä yritystarkastelussa. Vaikka varastotila tulee kasvamaan, jo Venäjän kysynnän ennustettu lähiajan kasvu tulisi syömään varastotilan lisääntymisen nopeasti. Tässä kappaleessa tutustutaan nykyiseen kuljetustoimintoihin ja niiden muutostarpeeseen sekä piirretään kuljetusten uudelleen suunnittelun pohjaksi myynnin kasvuennusteet.

#### 3.6.1 Kotimaan jakelu

Yrityksellä ei ole omaa kuljetuskalustoa eikä siten jakelutoimintaa. Lähetysten kuljetuksesta vastaava osapuoli määräytyy kuljetussopimusten mukaisesti. Pääsääntöisesti Klinkmann järjestää kuljetuksen ja veloittaa rahdin asiakkailtaan kauppalaskulla eriteltynä. Joissain tapauksissa lähetykset ovat vapaasti kotiin, jolloin rahdin osuus on huomioitu asiakassopimuksissa. Jälkitoimitukset tulevat Klinkmannin maksettaviksi ja näkyvät siten paineena yleisiin käsitteilyvaloituksiin.

Kotimaiset sopimusrahdinkuljettajat (Kiitolinja, Kaukokiito, Matkahuolto, Posti) noutavat rahdin päivittäin. Muut kuljetusliikkeet tilataan tarpeen mukaan. Lentorahtia ei kotimaassa käytä, ellei asiakas sitä erikseen vaadi.

Helsingissä varastoitavista tuotteista vain hyvin pieni osa on kotimaisilta tavarantoimittajilta. Klinkmann-yritykset kokonaisuudessaan hankkivat tuotteita kaupalliseen toimintaansa vain muutamalta kotimaiselta toimittajalta. Toisaalta esimerkiksi Tallinnasta tilataan ja sinne

toimitetaan suoraan kaapeleita suomalaiselta valmistajalta. Latviaan ja Liettuaan toimitetaan myös suoraan kotimaisen maalinvalmistajan tuotteita. Näin ohitetaan turhat käsittelyvaiheet Fonseenintiellä. Tämä ajatusmalli tulisi voida siirtää enenevässä määrin myös eurooppalaisiin tilauksiin.

Ulkomaisia komponenttitoimittajia Klinkmannilla on useissa Euroopan maissa. Volyymillisesti pääalueet ovat Pohjois-Italia, Keski-Saksa ja Pariisin seutu Ranskassa. Tilaus/toimitusaikojen pituuden myötä Euroopasta saapuu useita, erikokoisia lähetyksiä useita kertoja viikossa. Scanspedin terminaalissa ei saapuvia lähetyksiä kuitenkaan kasata vaan ne toimitetaan vastaanottajalle saapumisjärjestyksessä. Koska tehtailta lähetetään tuotteita pääsääntöisesti kerran viikossa, voivat yhden toimittajan lähetykset olla varsin isoja. Terminaalisäilytyksestä ei luonnollisesti haluta lisäkuluja, joten ollaan tilanteessa, jossa kotimaan jakelu tapahtuu 'tipoittain'.

Klinkmann maksaa pääsääntöisesti rahdin kotiin, mutta ennalta maksettuja prepaid -lähetyksiä tulee muutamilta toimittajilta. Kotimaan ja ulkomaan rahdit huomioidaan tuotteiden hinnoissa ja asiakassopimuksissa.

### 3.6.2 Vienti

Tytäryhtiöihin ja mahdollisesti muille ulkomaisille asiakkaille suoraan menevät lähetykset sopimushuolitsija noutaa suoraan Fonseenintieltä omaan Metsälän terminaaliinsa. Tällä hetkellä toimituksia lähtee neljästi viikossa, kerran jokaiseen maahan tytäryhtiöiden mukaan. Baltian lähetyksiä olisi periaatteessa mahdollista yhdistellä samaan kuljetukseen, kulkevathan Latvian ja Liettuan trailerit (perävaunut) Viron kautta, mutta lähetysten koon ja käsiteltävyyden kannalta on päädytty omiin lähetyspäiviin. Tarkastelemme kolmannessa osiossa muutosmahdollisuuksia koskien nykyisiä Baltian jakelujärjestelyjä.

Kerran viikossa tapahtuva toimitus on tietyissä tapauksissa liian harvoin tytäryhtiöiden välillä, joten toisinaan turvaudutaan pikarahtitoimituksiin. Lähetykset ovat kuitenkin kalliita laajemmin käytettynä.

### 3.7 Rajaongelmia

Eräs perinteinen ongelma Baltiassa on teiden kunto, säännöllisten yhteyksien puuttuminen ja rajojen ylittäminen. Tallinnaan tulee jonkin verran lähetyksiä eurooppalaisilta tavarantoimittajilta suoraan Baltian läpi Via Balticaa pitkin. Rajojen ylittäminen ei laajasti ottaen ole haittatekijä siinä määrin kuin muutama vuosi takaperin. Kuitenkin Puolan maarajat ovat tällä hetkellä huomattava ongelmakohta. Rajoilla on suunnasta riippuen kolmesta viiteen vuorokauden jonot. Tilanne on johtanut siihen, että Baltiaan suuntautuva trailer- ja kappaletavaraliikenne rahdataan lautoilla Pohjois-Saksasta Riikaan. Reititys ei sinällään vaikuta alentavasti rahtihintoihin alueella. Vuorotiheys on kahdesta kolmeen lauttaa viikossa.

Puolan tilanne on ongelmallinen useasta syystä. Se toimii puskurina EU:n ja Itä-Euroopan maiden välillä kumpaankin suuntaan. Luonnollisesti henkilöiden ja tavaroiden liikkuvuutta on tällöin valvottava, joka puolestaan johtaa pitkiin jonotusaikoihin raja-asemilla ja kirjavaan lupa- ja todistusviidaksoon. Myös salakuljetuksen ehkäisy tällä pimeän tavarantoiminnan suosimalla reitillä entisestään hidastaa rajaselvityksiä.

Kuljetukset Virosta Venäjälle ovat myös ongelmallisia ja tämän lisäksi Venäjä kantaa korkeaa veroa, jopa 30 %, Virolaisista tuotteista. Tällä hetkellä huolintayhtiö reitittää kuljetuksia Baltiasta Pietariin Helsingin kautta, vaikka esimerkiksi Pietarin ja Tallinnan välillä on suora tieyhteys.

Venäjä on luonut lukuisia kaupan rajoitteita myös Suomen vastaiselle rajalle koskien mm. tavaroiden kuljetuksia. Kuljetukset ovat kasvaneet tällä vuosikymmenellä 10 000 kuormasta 200 000 kuormaan ja samalla Venäjä on hankkinut omille yrityksilleen lähes 70 % osuuden kaikista kuljetuksista (Mattila 1998).

Äskettäin Venäjä määräsi kansainvälisille TIR-kuljetuksille pakollisen ja maksullisen saattajan, vaikka tarkoituksena on, että plommatut (sinetöidyt) kuljetukset voidaan vapaasti viedä perille tullattavaksi. TIR on YK:n ja kansainvälisen maantiekuljetusjärjestön IRU:n valvoma järjestelmä, jota käytetään rajoja ylittävissä tavarankuljetuksissa.



Ongelmana on siis vastaanottajien laistaminen tullimaksuista, jolloin takaajat, kansainvälinen ja suomalainen kuorma-autoliitto sekä lopulta kuljetusyrittäjä ja kuljettaja, joutuvat vastuuseen Venäjällä, käytännössä ilman omaa syytään (ma.).

### 3.8 Toimituslausekkeet

Yrityksessä ei aktiivisesti ole mietitty toimituslausekkeiden merkitystä. Kuljetuslausekkeilla voidaan hallita kiistat, jotka koskevat velvoitteita, riskejä tai kustannusten jakoa liiketoiminnalle (Koskinen ym. 1997). Incoterms 1990 -lausekkeita on tarkoitus tulkita samalla tavalla eri puolilla maailmaa. Toimituslausekkeet selvittävät kustannusvastuun, vahingon vaaran siirtymisen myyjältä ostajalle eli tavaravastuun, sekä kaupan molempien osapuolten toimintavelvollisuudet eli toimintavastuun.

Klinkmannilla, siirryttäessä kokonaisvaltaisempaan kuljetusten logistiseen hallintaan, tulee selvittää toimituslausekkeiden vaikutukset kauppatahtumaan niin kustannusten kuin vastuun jakautumisen myötä. Yrityksen liiketoiminnassa hinnoittelulla on tärkeä rooli. Käyttämällä suurempivolyymin osapuolen rahtihintatarjouksia voidaan päästä edullisempiin kustannuksiin. Toki volyymin pieneneminen saattaa vastaavasti nostaa toisen osapuolen maksamia rahtihintoja.

Klinkmannille on eduksi suuren huolintaliikkeen agenttiverkosto ja läsnäolo erityisesti Baltiassa ja Venäjällä. Täten keskittäminen saattaa olla eduksi, verrattuna jatkuvaan rahtien kilpailuttamiseen ja useiden huolintaliikkeiden käyttöön. Tämä puolestaan rajoittaa toimituslausekkeiden käyttöä esimerkiksi kotiin maksetun rahdin muodossa, koska tällöin puolestaan Klinkmannin oma rahtivolyyymi ja neuvotteluvoima laskee.

### 3.9 Myyntiennusteet

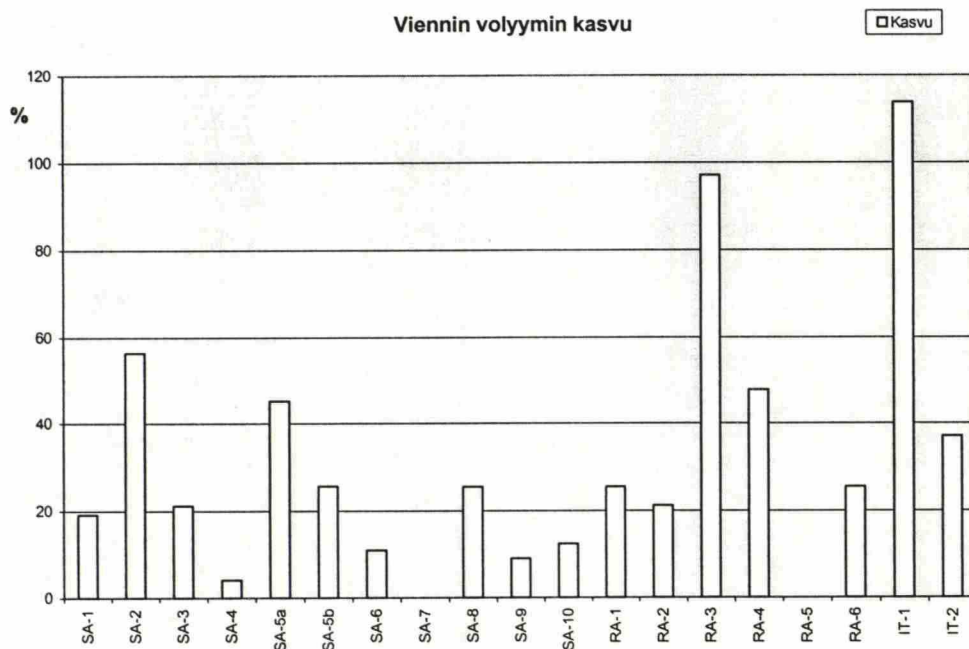
Jotta voidaan suunnitella tulevia kuljetustilarpeita ja vuorotiheyksiä, on arvioitava tulevia volyymejä. Yrityksen lyhyen ajan toteumat osoittavat erityisesti suurta kysynnän kasvua Venäjällä. Kasvuluvut perustuvat vain osittain toteutuneisiin myyntilukuihin, koska kaikkia

tuotteita ei vielä ole markkinoita aktiivisesti ulkomaille ja toisaalta koska tytäryhtiöiden sama jalansija on voimakkaassa kasvussa.

Seuraavassa kuvassa on ennustettu viennin volyymin kasvu tärkeimpien päämiesten kohdalla. Kasvuennuste on laadittu kuvaamaan tilannetta vuoden kuluttua eli 03.99.

Ennusteet pohjautuvat yrityksen johdon näkemään kysynnän kasvuvauhtiin kotimaassa ja vientikohteissa. Taulukkojen 3-2 – 3-5 taustalaskelmat on esitetty liitteessä 4.

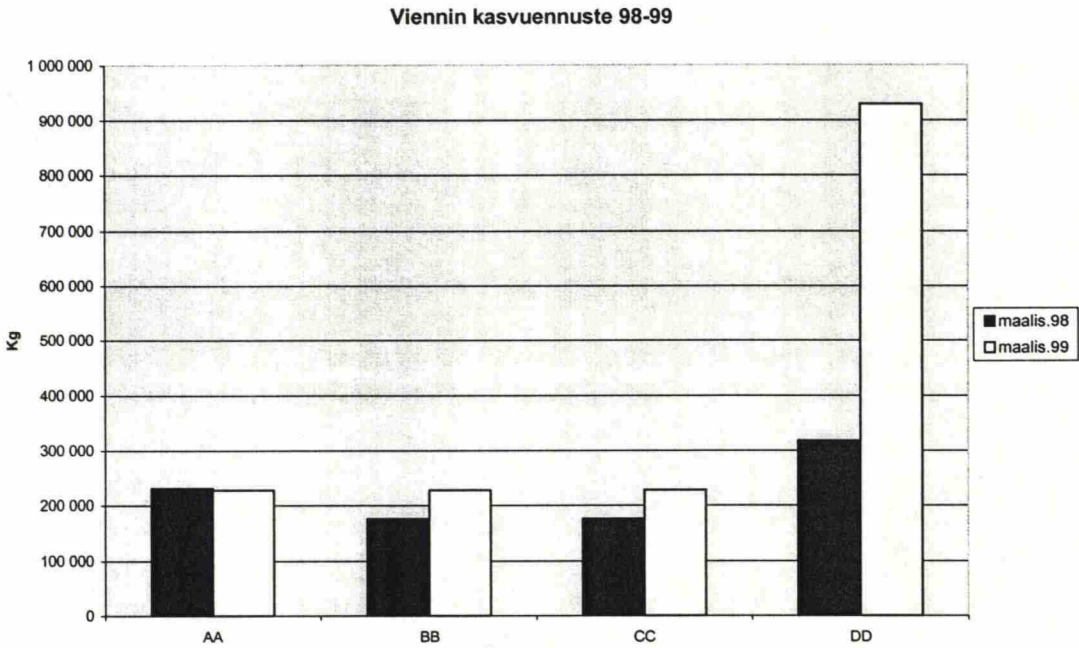
**Taulukko 3-2** Vientivolyymin kasvuennuste (%) päämiehittäin (maaliskuu 1999)



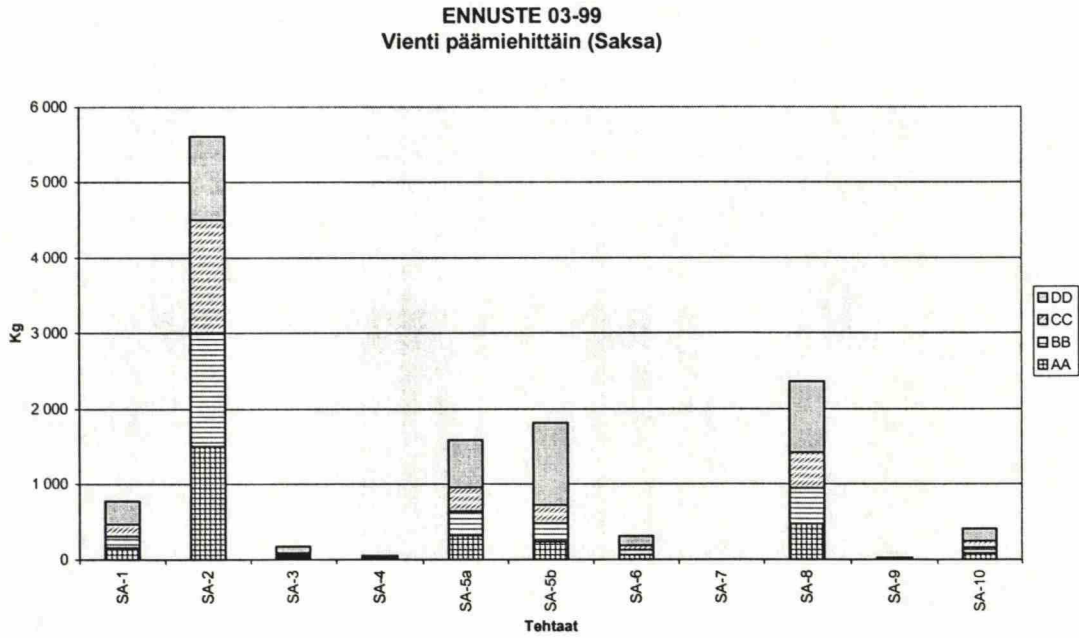
Seuraavassa kuvassa on laadittu kokonaiskasvuennuste vientimaittain tilanteelle 03.99.

Taulukko kuvaa erityisen hyvin potentiaalia, joka Klinkmannin tuotteita odottaa ulkomailta. Ennustettuihin lukemiin pääsyn tiellä on lukuisia ulkoisia häiriömahdollisuuksia, mutta ne kuvaavat hyvin tilannetta, johon varautumiseen tämä tutkimus on osaltaan suunniteltu.

Taulukko 3-3 Vientivolyymien kasvuennuste vientimaittain



Taulukko 3-4 Tytäryhtiöviennin kasvu päämiehittäin; Saksa

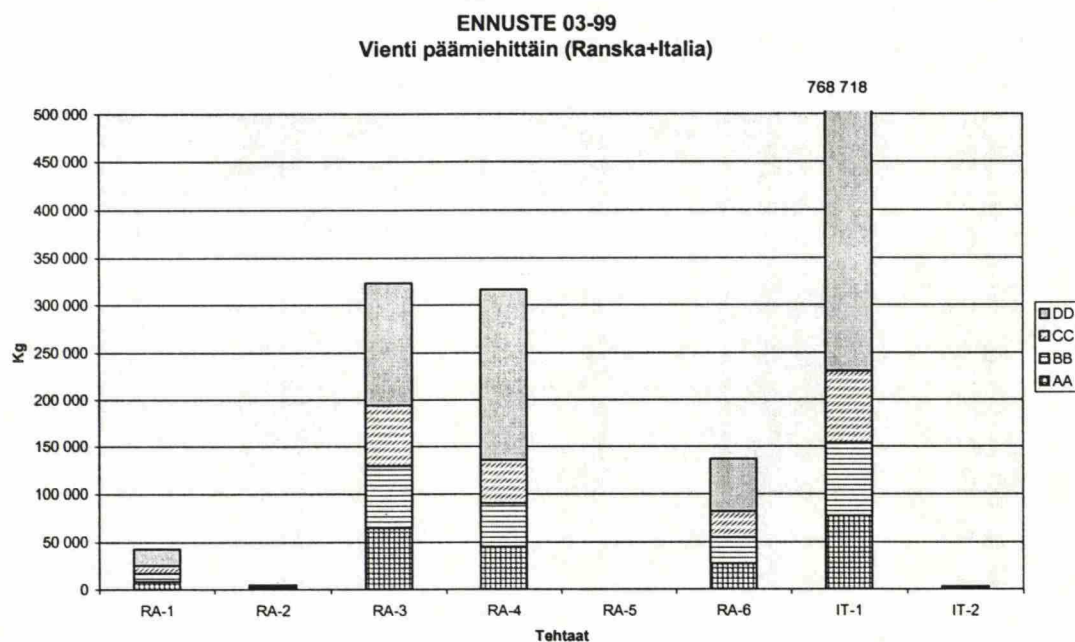




Edellä oleva kuvio puolestaan esittää ennustetun tilanteen tuontivolyymien kohdalta saksalaisten päämiesten mukaan laadittuna. Volyymiltaan Saksasta tuotavat tuotteet edustavat hyvin pientä osaa. Tuotteet ovat vähän tilaa vieviä ja pitkälle jalostettuja. SA-2:n kohdalla on huomattava, että tehtaalta tulee muita enemmän painotuotteita, joka näkyy rahtivolyymin kasvuna kiloja kuutioiksi muunnettaessa.

Seuraavassa kuvasta selviää mistä todelliset rahtivolyymit tulevat. Sekä Italiasta että Ranskasta tuodaan jalostettujen sähkökomponenttien lisäksi tilaa runsaasti vieviä tuotteita, kuten asennuskaapit ja -listat.

**Taulukko 3-5** Tytäryhtiöviennin kasvu päämiehittäin; Ranska ja Italia



Tällä hetkellä IT-1:n tehtailta Italiasta tulee ainoastaan täysiä trailereita, jolloin rahti kuutiota kohden on mahdollisimman alhainen. Periaatteessa hyvin pian olisi kysynnän puolesta mahdollista toimittaa vastaavia lähetyksiä esimerkiksi P:hen. Tietyissä vientikohteissa on nähtävissä suurta kysynnän kasvua Klinkmannin tuotteille. Esimerkiksi tällä hetkellä P:hen lähetetään puoli traileria IT-1:n asennuskaappeja viikoittain ja kysyntää on enemmän.

Suorien toimitusten aloittamisen tiellä on useita esteitä. Sen lisäksi, että kohteiden tavarankäsittelykyky, varastointikapasiteetti ja tilausprosessin hallinta vaikeuttavat suoriin ajoihin siirtymistä, niin myös kysynnän ennakointi on vaikeampaa venäläisten asiakkaiden parissa. Suomea käytetään puskurina tasaamaan kysyntää. IT-1:n tilaus-toimitusaika Italiasta on korkeimmillaan jopa kuusi viikkoa ja tehtaan tilauskanta ylittää tuotantokapasiteetin.

Tytäryhtiöt myös haluaisivat pitää mahdollisimman pieniä varastoja ja kun Klinkmannilla on Helsingissä samanlaisia suunnitelmia on tilanne hankala. Helsingissä on kuitenkin pidettävä kohtalaista varastoa kotimaisten asiakkaiden tarpeisiin. Kuuden viikon toimitusajat omille asiakkaille eivät käy tässä kilpailutilanteessa, kun lisäksi esimerkiksi asennuskaapeissa on olemassa vain kyseisiin tuotteisiin erikoistuneita kilpailijoita.

Volyymin laskemiseksi on selvitettävä Klinkmannin ostot toimittajittain. Huolintaliike tilastoi Intrastat velvollisena nämä tiedot. Tätä kautta saadaan selvitettyä tytäryhtiövolyymit. Volyymeihin on lisättävä niiden tämän hetkiset suorat ostot ja niiden volyymit. Lähtöpaikoittain jaettu yhteisvolyymi antaa kuvan missä mennään tällä hetkellä. Historiatietoihin ja myyntienusteluihin perustuvat kasvuodotukset paljastavat lähiajan todellisen kuljetuskapasiteetin tarpeen ja tätä kautta johdetut rahtihinnat. Näihin liittyvät laskelmat esitetään kappaleessa 4.

Suorilla toimituksilla vähennetään Klinkmannin Helsingissä läpimeneviä tavaramääriä. Samalla tytäryhtiöiden tavarankäsittely ja varastointi lisääntyy. Kustannukset ovat esimerkiksi Baltian maissa karkeasti ottaen kolmannes suomalaisista vastaavista. Myös tilaus/toimitusprosessin vaatimat työvaiheet, hyllytyksestä keräilyyn, vähenevät. Koska kotimaisen myynnin osuus komponenttien liikevaihdosta on huomattava, joudutaan varastoa pitämään edelleen Helsingissä. Myös Klinkmann yhtiöiden välinen, pienten lähetysten ja täydennysten virta tulee kasvamaan. Käytännössä tytäryhtiöille siirrettäneen varastoitavaksi tuotteita, joita on kallis varastoida Helsingissä kokonsa tai arvonsa tai molempien puolesta. Samoin kalliimman hintaluokan tuotteista suuren todennäköisen kysynnän omaavat tuotteet, joita voidaan tilata kannattavemmissa, täysissä yksiköissä Baltiaan, kannattaneen kuljettaa suoraan paikalle. Tehtävä onkin määritellä kustannus- ja kysyntätekijät, joiden perusteella teoreettisesti voidaan päätellä uusien toimitusreittien kannattavuus. Näihin tekijöihin perehdytään seuraavissa kappaleissa.

## 4. Yrityksen päätöstekijöiden määrittäminen

Tässä kappaleessa käydään läpi case-yritykselle tehtyt operatiiviset selvitykset ja niiden tulokset. Selvitysten pääkohdat ovat terminaalien sijainnin määrittäminen heuristisen taulukoinnin avulla (kappale 4.1), tuotteiden luokittelun helpottamiseksi luotu kuutioarvotaulukko ja ABC-jaottelu (kappale 4.2) ja soveltuvien kansainvälisten reittien kustannuspohjainen vertailu (kappale 4.3).

### 4.1 Terminaalien sijaintiratkaisu

Klinkmannin merkittävimpien päämiesten ennustetut kysynnän kasvuvauhdit on esitetty kappaleessa 3.9, missä kauden 03.98– 03.99 kasvuennusteisiin perustuen on hahmoteltu seuraavanlaisia päämiehiltä tulevien kuljetusten uudelleen järjestelyitä. Kuljetusmäärät on arvioitu ennustetun 03.99 tilanteen mukaisesti rahdituspainomääräisistä volyymeistä. Maantieteellinen aluejako lähtöpäässä on hyvin selkeä ja yksiselitteinen (liite 4). Italia, Ranska ja Saksa ovat selvästi omia toiminnallisia kokonaisuuksia.

Lähtöpaikkavaihtoehdot ovat keskitetyksi terminaalista tai suoraan tehtaalta. Tällä hetkellä ainoastaan Italiasta tulee täysiä rekkakuormia säännöllisesti. Seuraavassa verrataan kaikkia kolmea lähtömaata samoilla kriteereillä, jotta saadaan heuristinen tuntuma toteutettavaan kuljetusmuotoon ja toimituspaikkana parhaiten toimivasta kohteesta.

Ensiksi kuitenkin haemme sopivinta terminaaliehdokasta, kuten seuraavassa taulukossa on esitetty. Ehdokkaita ovat Helsinki, Tallinna, Riika ja yrityksen ulkopuolinen kohde Tukholma. Mielenkiintoista olisi myös ajatella jakelua Venäjältä Suomeen ja Baltiaan, mutta nykytilanteessa se on liian toimimaton ajatusmalli, vaikkakin suoraa liikennettä mm. Pietariin on runsaasti Etelä- ja Keski-Euroopasta ja samalla tyhjää tavarankuljetuskapasiteettiä Venäjältä Suomeen päin.



Taulukossa on pisteytykseen perustuva lähestymistapa eli eri muuttujia arvioidaan eri terminaalipaikan mukaan esitettävän asteikon mukaisesti ja kokemuksesta muodostuneen kuvan mukaisesti. Taulukkoon listataan kustannus-, aika- ja käsittelytekijöitä. Taulukossa verrataan neljää terminaalin sijaintipaikkaa keskenään eli näkemyksen mukaan parhaiten soveltuva paikka saa neljä (4) pistettä ja vähiten soveltuva yhden (1) pisteen. Soveltuvin terminaalin sijaintipaupunki on se, joka saa eniten pisteitä.

Oletuksia tarvitaan useita.

- Tilanne kevät 1999
- Lähtöpaikka vertailtaville kuljetuksille on tietty piste Keski-Euroopassa.
- Nykyiset linjat
- Tytäryhtiötä ohjataan Helsingistä
- Kustannustasoissa ei tapahdu olennaisia muutoksia

Lopputuloksen perusteella pyydetään huolitsijalta tarjoukset rahti- ja käsittelyhinnoista, silloin kun liikenne tapahtuisi kyseisen pisteen kautta ja vuodelle 1999 ennustettujen volyyymien mukaisesti. Koska on mahdollista käyttää joko huolitsijan tai Klinkmannin omaa terminaalialia, pyydetään tarjoukset huolitsijan terminaalien kautta tapahtuvalle liikenteelle. Toisin sanoen oletetaan, että lähetysten saapuessa valittuun terminaalikaupunkiin, ne voidaan erotella huolitsijan toimesta ja jakaa välittömästi edelleen muihin tytäryhtiöihin Baltiassa ja Venäjällä.

Taulukossa on pisteytykseen perustuva lähestymistapa eli eri muuttujia arvioidaan eri terminaalipaikan mukaan esitettävän asteikon mukaisesti ja kokemuksesta muodostuneen kuvan mukaisesti. Taulukkoon listataan kustannus-, aika- ja käsittelytekijöitä. Taulukossa verrataan neljää terminaalin sijaintipaikkaa keskenään eli näkemyksen mukaan parhaiten soveltuva paikka saa neljä (4) pistettä ja vähiten soveltuva yhden (1) pisteen. Soveltuvin terminaalin sijaintikaupunki on se, joka saa eniten pisteitä.

Oletuksia tarvitaan useita.

- Tilanne kevät 1999
- Lähtöpaikka vertailtaville kuljetuksille on tietty piste Keski-Euroopassa.
- Nykyiset linjat
- Tytär-yhtiötä ohjataan Helsingistä
- Kustannustasoissa ei tapahdu olennaisia muutoksia

Lopputuloksen perusteella pyydetään huolitsijalta tarjoukset rahti- ja käsittelyhinnoista, silloin kun liikenne tapahtuisi kyseisen pisteen kautta ja vuodelle 1999 ennustettujen volyymien mukaisesti. Koska on mahdollista käyttää joko huolitsijan tai Klinkmannin omaa terminaalialia, pyydetään tarjoukset huolitsijan terminaalien kautta tapahtuvalle liikenteelle. Toisin sanoen oletetaan, että lähetysten saapuessa valittuun terminaalikaupunkiin, ne voidaan erotella huolitsijan toimesta ja jakaa välittömästi edelleen muihin tytär-yhtiöihin Baltiassa ja Venäjällä.

**Taulukko 4-1** Terminaalin valintataulukko

Terminaalin valintataulukko				
<b>Pisteytys:</b> 4 = soveltuvin ... 1 = vähiten soveltuva				
Muuttuva tekijä: (tilanne kevät 1999)	Terminaalin sijainti			
	Helsinki	Tallinna	Riika	Tukholma
1 Rahtimaksu lähtöpaikasta	3	1	4	2
2 Kuljetusaika lähtöpaikasta (merikuljetus osan matkaa)	3	1	4	2
3 Terminaalikäsitteilyn toimivuus	4	1	2	3
4 Kontrolli Suomesta	4	3	2	1
5 Muut huolintakulut	1	3	4	2
6 Muut kulut	2	3	4	1
7 Rajanylitysten toimivuus	4	1,5	1,5	3
8 Jatko yhteydet	4	2,5	2,5	1
9 Mahdollisuus lisärakentamiseen	1	3	4	2
10 Lisärakentamisen hinta	2	3	4	1
11 Maan hinta	2	3	4	1
12 Sopivan työvoiman saatavuus	1	4	3	2
13 Työvoiman hinta	2	3	4	1
14 Kuljetusten turvallisuus	3,5	1,5	1,5	3,5
<b>Yhteispisteet</b>	<b>36,5</b>	<b>33,5</b>	<b>44,5</b>	<b>25,5</b>

Eniten pisteitä saaneella Riikalla on sijainnillisesti erinomaiset mahdollisuudet toimia Klinkmannin tytäryhtiöiden logistisena keskuksena. Keski-Euroopasta katsottuna Riika on Baltian keskus. Tallinna on sijainnillisesti keskeisellä paikalla vain suomalaisesta näkökulmasta. Riikan logistinen infrastruktuuri kasvaa jatkuvasti. Sieltä on suorat maantieyhteydet kaikkiin tytäryhtiökaupunkeihin ja samalla kaupunki sijaitsee Itämeren rannalla logistisesti hyvällä paikalla.

Baltian maiden väliset kuljetukset toimivat jo varsin sujuvasti. Oy Scansped Ab:lla on omat edustukset ja terminaalit kaikissa Baltian maissa ja se pystyy tarjoamaan päivittäiset yhteydet maiden välillä. Taulukon perusteella huolintaliikkeen eli Oy Scansped Ab:n edustajalta on pyydetty tarjous tytäryhtiökuljetusten ohjaamisesta tapahtuvaksi Riikan kautta (haastattelu, Kallio Jukka).



## 4.2 Kuutioarvo

Jotta Klinkmannin 8000 nimikettä voitaisiin paremmin analysoida ja kohdistaa niille toimenpidesuosituksi on aiheellista jakaa ne ryhmiin. Koska ei ole tarvetta markkamääräiseen analysointiin, vaan ennen kaikkea logistiseen hallintaan ja varastointiratkaisuihin liittyen on lähestymistavaksi otettu kuutioarvo päämiehittäin jaoteltuna. Tausta-ajatuksena on selvittää tuotteiden tilaus- ja kuljetuskohtelu sekä maantieteellisesti kannattavin varastointipaikka. Ennakkonäkemys on, että kaikkia tuotteita ei kannata varastoida Helsingissä ja kuljettaa tytäryhtiöiden välillä. Käsittely- ja varastointikustannuksissa on myös suuria eroja maasta riippuen.

Liitteessä 1 on laskettu kuutioarvo tärkeimpien komponenttitoimittajien tuotteille. Koska nimikemäärä on suuri, on tehdaskohtaiset tuotteet oletettu homogeenisiksi kooltaan. Sähkökomponenteissa tämä ei tuota suurta hajontaa. T-4 ja T-8 on jaettu sisäisesti osiin, koska näillä on muutama tuoteryhmä, jotka fyysisiltä mitoiltaan ja arvoltaan poikkeavat muista tuotteista. Kyseessä on muovisia listoja ja letkuja mm. johdotusten suojakoteloita. Näiden on visuaalisesti helppo päätellä olevan halpaa ja tilaa vievää tavaraa eli ne ilmeisesti omaavat alhaisen kuutioarvon.

On todettava, että kuutioarvo käsitteenä on jossain määrin epätarkka ja soveltuu parhaiten sisäiseen, eri tuoteryhmien väliseen vertailuun. Itse kuutiomäärät on saatu laskemalla yhden jakoperusteena olevan ryhmän viemät hyllymetrit ja muuttamalla ne tämän jälkeen kertoimella kuutioiksi. Liitteestä ilmenee, että tavaramäärä vaihtelee 2 ja 192 kuution välillä, kun kummatkin ääriarvot (T-1 ja T-12) on poistettu poikkeuksellisinä. Jäljelle jäävä hajonta on silti huomattava ja se on syytä muistaa tuotteiden keskinäisessä vertailussa.

Liitteissä 2 ja 3 on selvitetty laskentaperusteet mm. työn hinnalle ja tilavuokrille sekä tuontirahdille, jotka ovat omina tekijöinään laskettaessa kuutioarvoa. Työn hinta ja vuokrat on saatu annettuna. Tuontirahti on laskettu rahtisopimuksesta, noin 10-15 viimeisimmästä tuontikeikasta lasketun keskimääräisen eräkoon mukaisen rahtihinnan perusteella.

Kuutioarvotulemista voidaan toimittajat ryhmitellä seuraavasti:

**A) > 50 000 mk per kuutio, 5 kpl**

(T-5, T-11, T-12, T-13, T-14)

**B) 10 000 – 50 000 mk per kuutio, 7 kpl**

(T-2, T-3, T-4, T-7, T-8, T-9, T-10)

**C) < 10 000 mk per kuutio, 5 kpl**

(T-1, T-4k/a, T-6, T-8k)

Keskiarvo tehtaille on 45 500 mk per kuutio. Automaatiota ei alussa esitetyn rajauksen vuoksi huomioda. Kohta muut sisältää ryhmän tavarantoimittajia, joiden varastosaldot ja kuutiomäärät ovat niin alhaiset, että arvoa ei ole mahdollista laskea. Ne ovat myös liiketoiminnan kannalta vähämerkityksisiä tuotteita.

Kuutioarvoanalyysin pohjalta voidaan päätellä keskimääräisen rahdin osuus laskemalla keskimääräisen rahdin suhde keskimääräiseen kuutioarvoon. Tästä saamme  $250\text{mk}/45000\text{mk} = 0.5\%$  eli puoli prosenttia kuutioarvosta muodostuu rahtimaksuista. Summaa vääristävät otoskoot ja ääriarvoihin kohdistuva paino, joten tulosta ei voi pitää näin ilmaistuna tärkeänä. Ennenminkin on huomattava, että rahtia voidaan pitää merkittävänä päätöstekijänä vain T-1, T-4a, T-8k sekä T-6:n kohdalla. Tämä pätee Suomen volyymien pohjalta tehtyihin päätelmiin. Täyden perävaunun rahdin osuus on T-1:llä on n.12 % laskettuna yhdestä eritellystä lähetyksestä.

#### **4.2.1 A, B ja C-tuotteiden varastointi**

Koska kappaleessa 4.1 on otolliseksi terminaalien sijaintipaikaksi määritelty Riika, hahmotetaan tässä kappaleessa laskettujen kuutiohintojen ja tuoteryhmien (A, B ja C) varastoimiselle uudet ratkaisumallit. Ratkaisut ovat suuntaa antavia, koska päätöksiin vaikuttavat useat sisäiset ja ulkoiset tekijät, mutta kuten muissakin tämän työn ratkaisumalleissa, antavat nämäkin pohjan edelleen kehittämiseksi ja painopisteiden hakemiselle.

#### **4.2.2 Korkean kuutiohinnan omaavien A-tuotteiden varastointi.**

##### **A) Tuotteiden varastoiminen kokonaan Suomessa.**

Koska rahti- ja varastointikulut näyttelevät näissä tuotteissa pientä osaa kokonaishinnasta ei tuotteita ole järkevää varastoida ulkomailla, vaan on parempi säilyttää niitä Suomessa jo kontrolli- ja turvallisuussyistä. Turvallisuustekijät kohdistuvat ennen kaikkea varastointiin, kuljetuksiin ja paikallisiin muihin olosuhteisiin. Tilauspisteissä on huomioitava sitoutunut pääoma sekä kotimaan että tytäryhtiöiden kysyntä tilausaikana, niiden keskinäinen toimitusjärjestys ja -aika. Tytäryhtiöille olisi kuitenkin tarjottava useampia kuin yksi toimitus viikossa, jotta palvelutaso pysyy korkeana.

##### **B) Suomessa varastoidaan oma sekä Venäjän kysyntä ja Riikassa Baltian kysyntä.**

Volyymi ja kasvupotentiaali vaikuttavat päätöksentekoon, samoin toimitusnopeus ja -varmuus. Arvokkaimpien tuotteiden kysyntä kasvanee asteittain tytäryhtiömaissa, joten joidenkin volyymituotteiden varastointia voitaneen harkita myöhemmässä vaiheessa Riikassa. Myös jakelureitin Riika – Pietari hankaluus (kuljetus Suomen kautta) tukee tätä vaihtoehtoa, jota voidaan pitää A-kohdan edelleen sovellutuksena.

#### **4.2.3 Alhaisen kuutiohinnan omaavien C-tuotteiden varastointi.**

##### **A) Kaappien, kourujen ja letkujen varastoiminen Helsingissä.**

Tuotaessa täysiä lasteja Helsinkiin, joudutaan niitä sekä purkamaan että lastaamaan hyvin pienellä aikajänteellä. Samalla täällä pidetään kalliita varmuusvarastoja. Baltiaan verrattuna kolme kertaa kalliimmilla käsittelykuluilla ei ole järkevää pitää varastoa täällä. Tilaa vievät ja kuutiohinnaltaan edullisten tuotteiden varastointia tulisi minimoida ja säilyttää niitä lähellä asiakasta, jotta jatkokuljetukset eivät muodostaisi enää suurta menoerää.



- Alkuvaiheessa kannattanee tilata kollit suoraan tytäryhtiöihin osoitettuna Helsingin kautta ja reitittää ne Scanspedin terminaalista Suoraan tyttärille.
- Toisessa vaiheessa, Baltian rahtien alentuessa voidaan tilata tuotteet suoraan tyttärille ja jaotuttaa ne Scanspedin Riikan varastossa tai omissa tiloissa.

## **B) Tilaa vievien tuotteiden varastoiminen Riikassa ja/tai Pietarissa.**

Tällä hetkellä kolmas osa tulevista kaapeista lähtee ulos, lähinnä Venäjälle. Jatkossa kannattaa pyrkiä ohjaamaan kaikki edullisemman kategorian tuotteet riittävän isoina lähetyksinä toimitettavaksi suoraan tytäryhtiöihin Kuten teoriaosuudessa osoitettiin (TBD) kannattaa pitää yhtä hyvän saatavuuden omaavaa varastoa useiden pienten varastojen sijaan ja tutkia mahdollisuutta toimittaa varastosta suoraan asiakkaalle kotiin maasta riippumatta. Toisin sanoen Riikassa kannattaa varastoida kaikkien Klinkmann yhtiöiden tilaa vievät tavarat, jopa jalostettavatkin. Käytännössä reittien toimimattomuudesta johtuen Pietariin kannattanee tilata omat toimitukset ja Baltian maiden yhteiset toimitukset puolestaan tilataan keskitetysti esimerkiksi juuri Riikaan.

### **4.2.4 Muiden tuotteiden varastointi**

B-luokan tuotteiden varastoinnista on vaikea antaa ennakolta mitään muita parempaa varastointiehdotusta. Tuotteita kannattaa kohdella edellisten mallien mukaan riippuen tuotteiden kysynnän kehittymisestä ja alueellisista volyymeistä.

Vertailussa kannattaa rinnalle ottaa mahdollisuus, jossa koko Skandinaavinen jakelu hoidettaisiin Helsingistä. Tätä puoltaa valmistuvat, uudet ja nykyaikaiset varastointitilat sekä kilpaillut ja edulliset toimitusreitit Euroopasta Suomeen. Myös kontrollin säilyttäminen ja sisäinen tilaus-, maksu- ja kuljetusvirtojen hallinta tukevat ajatusta. Toisaalta on nähtävissä jo seuraavan vuoden aikana voimakasta vientituotteiden kysynnän kasvua, jolloin ennen pitkää uudetkin varastotilat jäävät pieniksi.

### 4.3 Kansainväliset kuljetukset

Seuraavissa kappaleissa on vertailtu rahti- ja eräiden muiden kustannusten muutoksia kokeilemalla Klinkmannin vakiokuljetusten uudelleen reitittämistä. Lopputulokset ohjaavat yritystä suunnittelemaan kuljetuksia uudelleen, koska liiketoiminnan kuluista kuljetukset muodostavat huomattavan osan. Samalla voidaan hahmottaa Baltian maiden ja Venäjän paikallisen läsnäolon edelleen hyödyntämistä ja kehittämistä sekä alhaisempien toimintakustannusten hyväksikäyttöä.

#### 4.3.1 Rahtivertailu

Huolintaliikkeen edustaja keräsi omilta Baltian tytäryhtiöiltään tarvittavat hintatiedot, joiden perusteella on seuraavissa kappaleissa vertailtu toimitusreittimuutosten aiheuttamia kustannusvaikutuksia Klinkmannille. Scanspedilta ei pystytty toimittamaan aivan kattavia tarjouksia tämän tutkimuksen aikana, mm. täysien kuormien hinnat eri lähtöpaikoista jäivät saamatta. Toisaalta voidaan olettaa nyt vertailtujen hintojen noudattavan samaa suhdetta myös täysien kuormien kohdalla. Luonnollisesti tiettyjä terminaali- ja jakelukuluja jää suorissa ajoissa pois, mutta tämä on yhtäläistä molemmissa tapauksissa eikä siten aiheuta merkittäviä eroja keskinäiseen suhteeseen.

Hinnat perustuvat päämieskohtaisiin kuljetuksiin eli tarjouksessa ei ole otettu huomioon volyymin kasvua, kun maakohtaiset lähetykset kerättäisiin yhteen terminaaliin jokaisessa maassa, josta käsin ne toimitettaisiin runkokuljetuksena valittuun terminaaliin. Tällainen toimintatapa kuitenkin lisäisi noutorahtien määrää maissa, joissa tehtaat sijaitsevat maantieteellisesti hajallaan, kuten Saksassa.

Taulukoissa on pyritty huomioimaan käsittelyn aiheuttamia kustannuksia myös Klinkmannin omissa toiminnoissa, kuten paperityö ja varastointi. Tässäkin kohtaa tilanne muuttuisi, mikäli tavaroita jouduttaisiin kierrättämään Klinkmannin Riikan terminaalin kautta, joka puolestaan lisäisi uuden vaihtoehdon kustannuksia. Samoin voidaan ajatella mahdolliseksi kuljettaa lähetyksiä huolintaliikkeen Suomen terminaalin kautta, joka laskisi nykyisen toimintamallin kuluja.

Lisäksi on huomattava, että nykyinen tilanne perustuu vuoden 1997 arvioihin ja voimakkaasti kasvava volyymi tulee vaikuttamaan rahtimaksuihin alentavasti, joka puolestaan puoltaa Helsingin kautta toimittamista. Taulukon taustalla olevat laskelmat on esitetty liitteessä 5.

Tarkoituksena on myös myöhemmässä vaiheessa kartoittaa mahdollisuutta tilata, yhtiöiden kesken verkotetun tietojärjestelmän avulla, keskitetysti eurooppalaisilta tavarantoimittajilta lähetyksiä juuri esimerkiksi Riikaan. Täällä tavarat voidaan jakaa ja toimittaa kaikille yhtiöille. Järjestelmän kehittäminen ei kuitenkaan tule olemaan ongelmatonta mm. erilaisten tarpeiden ja näkemysten vuoksi.

Tullausteknisesti samassa lähetyksessä ei voi olla eri maiden tuotteita, vaan tavarat on osoitettava Latviaan ja tämän jälkeen 'myydä' tuotteet sisäisesti eri toimipisteisiin. Toinen vaihtoehto on jakaa lähetykset huolitsijan terminaalissa. Huolintayhtiön terminaalin käyttö osoittautui huolitsijan edustajan kanssa käydyissä keskusteluissa varteenotettavaksi vaihtoehdoksi suunniteltaessa uudelleen Euroopan tuontikuljetuksia.

Neuvotteluissa keskityttiin kolmeen maantieteelliseen pääalueeseen (Saksa, Italia, Ranska), jotka tulevat selvästi esille tutkittaessa tuontivolyyymiennusteita (liite 4). Samalla jää kolme päätoimituspistettä (Helsinki, Riika, Pietari), joista jakelu tapahtuu muihin toimipisteisiin keskitetysti.

Kuitenkaan pelkät rahtihinnat eivät ole ainoa tekijä harkittaessa tilannetta, jolloin kannattaa taloudellisesti ja kuljetusjärjestelyjen puolesta toimittaa lähetykset komponentteja valmistavilta tehtailta suoraan tytäryhtiöihin. Huomioon otettavia ja päätöksentekoon vaikuttavia seikkoja ovat:

- Rahtihinnat
- Olemassa olevat reitit ja muut maantieteelliset tekijät
- Kuljetusaika
- Huolintaliikkeen edustajien terminaalit ja jakelu
- Omien tytäryhtiöiden valmius
- Säästöt: tilaus-toimitusaika, käsittelyaika, henkilöstökulut, varastointikulut
- Tietojärjestelmä- ja tilausjärjestelmäintegraatio
- Tilojen laajennustarpeet ja kustannukset



- Yritysten keskinäinen toiminta
- Mahdolliset muutokset kysynnässä, tulleissa, EU:n laajeneminen jne.

### 4.3.2 Ranska

Ranskan volyymi (Liite 4) tarkoittaisi n. 40 täyttä perävaunulähetystä (FTL) vuodessa, mikäli liikenne hoidettaisiin keskitetysti esimerkiksi Pariisin terminaalista. Käytännössä vakiovuoroksi sopisi 1 FTL kuukaudessa Pietariin ja edelleen Moskovaan, ja riippuen varmuusvarastoinnista, kappaletavaraliikennettä lisäksi tarpeen mukaan. Kaikkien Baltian lähetysten kokoaminen Pariisissa ja toimittaminen Riikaan edelleen jaeltavaksi on eräs näkökanta. Seuraavassa on kuitenkin otettu vertailukohdaksi Pariisin ja Tallinnan välinen tuhannen kilon kappaletavara-toimitus. Kiinnostavaa olisi vertailla toimituksia Pietariin, mutta tilanne on tällä hetkellä osin epävakaa. Tämä näkyy sekä rahtihinnoissa että Baltian Venäjän kuljetusten hoitamisessa suurelta osin vielä Helsingin kautta, varsinkin kappaletavaraliikenteessä. Jatko Tallinnasta Pietariin ja Moskovaan on kuitenkin lähitulevaisuudessa tapahtuva vertailutehtävä, jonka pohjaksi on valittu oheinen kuljetusvaihtoehto.

**Taulukko 4-2** Kustannusmuutokset Pariisi – Tallinna

KULJETUSTAPAMUUTOSTEN KUSTANNUSVAIKUTUSTAUUKKO						
Pariisi-Tallinna			Nykyinen		Uusi	
			FIM		FIM	
Rahti	ulkomaan	1000 kg	Par - Hel	690	Par - Rga (term)	2 130
		1000 kg	Hel - Tal	800	Rga (term) -Tal (term)	190
	kotimaan	1000 kg	jakelu Hel		110	60
		1000 kg				
Väliavarastointi (Klinkmann)	1000 kg	1 viikko		121		sis.
Käsittely (Klinkmann)	varasto-toimisto-	2 x 1h		150		sis.
		1h		88		88
Terminaalimaksut				220		sis.
Muut huolintakulut				215	transit-selvitys	50
Muut kulut					vienti-selvitys	180
Ovelta-ovelle hinta				2 394		2 698
Edullisempi, FIM				304		

Helsingin kautta kuljettaminen vaikuttaisi edullisemmalta vaihtoehdolta myös jatkossa tutkittu tapauksessa. On kuitenkin huomattava korkeat rahtimaksut Pariisi Riika välillä. Tämän lisäksi täysillä kuormilla ajamisesta aiheutuvat kustannukset voivat muuttaa tilannetta.

4.3.3 Italia

Venäjän kysyntä on pääasiassa n. 25 täyttä rekkalastia T-1:tä vuodessa eli lähetys joka toinen viikko. Scanspedilla ja eräillä toisilla kuljetusliikkeillä on jo Italiasta suoria ajoja (FTL ja kap-paletavara) Venäjälle, joten siirtymistä suoriin ajoihin Valko-Venäjän kautta Pietariin (Mosko-va) on lähiaikoina tutkittava yhtenä mahdollisuutena. Jotta kuitenkin taulukot olisivat keske-nään vertailukelpoisia vertaamme täyden kuorman (FTL) kustannuksia Canzo (Italia) Pietari välillä sekä Helsingin että Riikan kautta toimitettuna. Lisäksi on huomattava, että annetussa tarjouksessa on Riikan ja Pietarin välinen liikenne esitetty hoidettavaksi Suomen kautta, eräänä syynä linjan toimivuus ja turvallisuus.

Taulukko 4-3 Kustannusmuutokset Canzo – Pietari

KULJETUSTAPAMUUTOSTEN KUSTANNUSVAIKUTUSTAUUKKO						
Canzo - Pietari			Nykyinen		Uusi	
			FIM		FIM	
Rahti	ulkomaan	FTL				
		82 m3	Cnz - Hel	14 100	Cnz - Rga	15 900
	kotimaan	82 m3	Hel - Ptr	5 900	Rga - Ptr	9 200
				sis.		sis.
Väliavarastointi		41 m3	2 vkoa	269		sis.
Välikäsittely	varasto-toimisto-		2 x 4h	600		0
			4h	350	2h	175
Terminaalimaksut				sis.		sis.
Muut huolintakulut			TIR	1 100	transit+satama	260
Muut kulut			Eur+vienti	165	Eur+vienti	225
Ovelta-ovelle hinta				22 484		25 760
Edullisempi, FIM				3 276		

4.3.4 Saksa

Saksassa on lukuisia volyymiltään pieniä toimittajia, joiden lähetykset olisi järkevä koota keskitetysti Scanspedin edustajan terminaaliin Saksassa (Hampuri) ja kasata kaikki tytäryhtiöille tulevat lähetykset yhdeksi toimitukseksi. Runkokuljetus tapahtuisi siten 1-2 kertaa viikossa Riikaan, josta jakelu Baltteihin ja Venäjälle. Tässä on kuitenkin Saksan sisäisillä noutorahti-hinnoilla huomattava merkitys.

Liikenne Riikaan tapahtuu tällä hetkellä Pohjois-Saksasta lautalla. Matkan kesto on n. 30 tuntia. Lähtöjä on 2-3 kertaa viikossa. Tämän reittivaihtoehdon valinta on ymmärrettävää, koska tällä hetkellä on Puolan maaraajoilla jonotusaika mainitut 3-5 vuorokautta.

Taulukko 4-4 Kustannusvaikutukset Hampuri – Riika – Tallinna

KULJETUSTAPAMUUTOSTEN KUSTANNUSVAIKUTUSTAUDUKKO						
Hampuri-Tallinna				Nykyinen	Uusi	
				FIM	FIM	
Rahti	ulkomaan	200 kg	Ham - Hel	192	Ham - Rga (term)	386
		200 kg	Hel - Tal	214	Rga (term) - Tal	80
	kotimaan	200 kg	jakelu (min)	80		
		200 kg				
Väliavarastointi (Klinkmann)	200 kg	1 viikko		62	sis.	
Käsittely	varasto-	1h		75		
	toimisto-	1h		88	88	
Terminaalimaksut		(min)		75	sis.	
Muut huolintakulut				215	transit-selvitys	50
Muut kulut					vienti-selvitys	135
Ovelta-ovelle hinta				1 001	739	
Edullisempi, FIM					262	



## 4.4 Yhteenveto

### 4.4.1 Kuljetukset

Edellä esitettyjen taulukoiden tietojen pohjalta ja odoteltaessa Baltian reittien vakiintumista ja volyymien kasvua on syytä tällä hetkellä pääsääntöisesti edelleen pitäytyä kappaletavarakuljetusten ohjaamisessa Klinkmannin tytäryhtiöihin Suomen kautta. Kuitenkin sähköasennuskaappien ja muiden tilaavievien tuotteiden kohdalla on hyvä tehdä pikaisia kuljetusjärjestelyjen muutoksia. Uusi varasto tulee jäämään vuodessa pieneksi, mikäli Venäjän kysyntä kyseisten tuotteiden kohdalla jatkuu ennustetun mukaisena. Kuljetusyhteydet Italiasta Pietariin ovat jo olemassa ja siirtyminen suoriin ajoihin on riippuvainen lähinnä yhtiön sisäisistä järjestelyistä. Toinen huomioitava reitti on Pariisi Pietari, joka puolestaan vaatii enemmän yleistä organisoitua.

Muissa tytäryhtiöissä kasvu on tasaisempaa ja myös kilpailu on kovempaa, varsinkin volyymituotteiden kohdalla. Näillä on olennaisempaa oman varastotoiminnan hallitseminen, keskinäinen yhteistoiminta ja siten jaettujen varastojen ja ristiintäydennysten hyväksikäyttö. Ei ole mahdoton ajatus, että Baltian tytäryhtiö, jossa tietyn tuotteen kysyntä on suurin, varastoisi koko Baltian ko. tuotteen kysynnän. Jakelu Balteissa sekä sisäisesti että maiden välillä toimii jo ja paranee entisestään koko ajan.

Tärkeä havainto on pääreittien varsinaisten rahtihintojen, joihin tutkimus pitkälti nojaa, kalleus verrattuna nykyisiin Helsingin kautta kulkeviin reitteihin. Syynä voi olla mm. volyymien alhaisuus ja riskilisiä hinnoissa. Yllättävää on, että kuljetusreittien pituus ei ole oletetunlainen komponentti rahtihinnoissa, vaan volyymi ja kilpailu määrittelevät hinnat. On kuitenkin selvää, että enenevässä määrin Euroopasta tulevia kuljetuksia ohjataan suoraan Baltiaan, jo pelkästään sijainti- ja kustannustekijöiden vuoksi. Tutkimuksessa vain Saksan lähetys oli Latvian reittiä edullisempi. Tämän kuitenkin selittää rahdin alhainen osuus muihin kuluihin suhteutettuna.

Kuljetuksissa on myös lukuisia muita huomioon otettavia tekijöitä, rahtihintojen lisäksi, jotka vaativat laajuudellaan jatkotutkimusta. Tällainen asia on mm. Saksan terminaalikäsitteilyn suunnittelu akselilla runkokuljetus vai yksittäiset kuljetukset. Lisäksi tutkimuksessa oletettiin

käytettävän huolintaliikkeen edustajien terminaaleja kuljetusten eri solmukohdissa. Olisi myös ratkaistava omien varastojen kyky toimia läpikulkuvarastoina.

#### 4.4.2 Varastointi

Fyysinen varastointi on toinen alue, joka vaatii yritykseltä erityistä panostusta lähiaikoina. Pieneksi jääneet tilat ovat johtaneet toimintatapoihin, joista uuden varaston valmistumisen myötä on päästävä eroon. Suunnittelu ja hankinnat ovat keskeisessä roolissa lähimmän vuoden aikana.

Määriteltyyn, tuotteiden kuutioarvosta riippuvaan, ABC-luokitteluun nojautuen tullaan jatkossa tuotteiden varastoinnin keskittämistä eri tytäryhtiöiden välillä jaottelemaan seuraavien kriteereiden mukaan: kuutiohinta, kontrolli, kysyntä ja tavankäsittelyvalmius. Kuljetusyhteydet eri pisteiden välillä kehittyvät voimakkaasti, mikä puolestaan tukee tuotteiden jakelua keskittämisen seurauksena.

Tietojärjestelmän uusimisen osuminen varastoinnin muutoksen alle on omiaan edesauttamaan toiminnan järkevöittämistä. Keräilyn tehostuminen, seurantaraportit, tehokkaampi inventointi jne. luovat uskoa toiminnan hallittavuuden paranemiseen. Useita yhtäaikaista muutoksia on myös helpompi viedä läpi kerralla. Lisäksi varastoinnin haasteena on kysynnän kehittyminen muilla markkina-alueilla, jolloin teknisempien tuotteiden kysyntä kasvaa ja tilaavievien puolestaan laskee. Joustavuus ja muuntautumiskyky tulevat olemaan koetuksella sekä tilojen että henkilöstön suhteen.

Kokonaisuudessaan toimintatapojen muutos vaatii ketjun läpinäkyvyyttä ja pidemmälle vietyä ajattelua toimitusketjun hallinnasta erillään liiketapahtumasta eli varsinaisena jakeluna, jossa raha ja tietovirrat ovat eriytetty tavaravirrasta. Satunnaisesti esiintyvistä päämiesten toimitusmäärien epätasaisuus on päästävä hankintaketjussa eroon. Lisäksi tytäryhtiöiden kanssa on sovittava uudenlaisista kustannusten ja proviisioiden jakoperusteista, joka varmasti tuottaa vaikeuksia jo pelkästään totuttujen, erilaisten liiketoimintanäkökulmien vuoksi.

## 5. Johtopäätökset ja jatkotutkimus

### 5.1 Johtopäätökset

Vaikka Abrahamsson (1993) osoittaa tutkimuksessaan keskitetyn varastoinnin ja nopeiden kuljetusten lisäävän asiakastyytyväisyyttä, on muistettava hänen keskittyvän varsin homogeeniseen teolliseen ympäristöön. Tässä tutkimuksessa on todettu yksilöllisten olosuhdetekijöiden vaikuttavan vahvasti toteutettavaan jakeluratkaisuun. Kohdeyritys toimii tavallaan päämiestensä jakeluketjun lenkinä, vaikkakin omista nimissään, omista tuotteista. Halutesaan esiintyä luotettavana toimittajana ympäristössä, jossa suurelle osalle tuotteista löytyy korvaavat komponentit kilpailijoilta, on Klinkmann päämiestensä toimitusaikojen armoilla. Tutkittujen kuljetus- ja varastointitekijöiden vaikutus on huomattavasti pienempi kilpailutekijä Klinkmannille kuin ne olisivat esimerkiksi valmistavalle yritykselle.

Laatu asiakkaalle kotimaassa on varsin erilainen kuin tytäryhtiöissä Venäjällä ja Baltiassa. Suomessa asiakas haluaa ja saa tarvitsemansa tuotteet nopeasti ja luotettavasti ja luvatus toimitusajan sisällä. Hinta ei ole tärkein laadun elementti, koska Klinkmannin asiakkaalla on usein oma pääprojekti menossa, johon hän hankkii luotettavan osakokonaisuuden yrityksestä. Ulkoinen kilpailu vaimenee myös pitkien sopimusten myötä, suurimpien asiakkaiden vähentäessä alihankkijoidensa määrää ja vaatiessa Klinkmannilta sitoutumista sähköisiin tilausjärjestelmiin.

Venäjällä puolestaan on laajat markkinat, jotka edelleen nielevät tarjonnan suuremmin kursailematta eli tarpeeksi hyvälle tuotteelle riittää kysyntää ilman suurta toimitusaika- tai hintajoustoa. Lisäksi Venäjän kysyntä on keskimäärin luonteeltaan vähemmän teknistä ja kysyntää on enemmän luokan C-tuotteilla (matala kuutioarvo). Suuntaus on kuitenkin B ja A-tuotteisiin lähivuosina, perusrakentamisen ja -korjaamisen kasvun ja kehittymisen myötä.

Baltian maissa on myyntihinnalla merkittävä osuus. Perinteisesti luotettavuus ja toimitusmällisyys eivät ole niin merkittäviä tekijöitä kuin Suomessa, vaan kova kansainvälinen kilpailu on johtanut hintakilpailuun, jota esimerkiksi Virossa jo osataan vaatia. Lisäksi Baltiassa näkyy selkeästi Klinkmannin kilpailuympäristö, jossa sekä yksittäisillä tuotteilla että koko tuotepale-



tilla on omat kilpailijansa varsinkin teknisesti yksinkertaisempien tuotteiden kohdalla. Tämä ohjaa Klinkmannia tarjoamaan vaativampia tuotteita kapeammalle sektorille. Yrityksen on siis tarjottava saamaa tuotetta hyvin erilaisen laatukäsityksen ja –näkömyksen omaaville asiakaskunnille.

## 5.2 Jatkotutkimus

Jatkotutkimusaiheita ovat erityisesti tässä tutkimuksessa sivutut, mutta ulkopuolelle jääneet asiat, kuten keskittämispäätöksen herkkyyys muille tekijöille kuin rahtihinnat ja toisaalta runkokuljetuksiin siirtymisen vaikutukset sekä taloudellisesti että palvelutasoon liittyen.

Kuten tutkimuksessa on todettu, sijoittuvat Klinkmannin tytäryhtiöt monessa suhteessa erilaisille alueille. Kuinka poliittinen kehitys Baltiassa olisi huomioitava keskittämisessä ja siten investoinneissa? Kuinka nopeasti menetetään kustannusedut palkoissa ja rakentamisessa? Miten tytäryhtiöiden keskinäinen kilpailutilanne olisi huomioitava ja kuinka pohjaton on Venäjän kysyntä? Asetettaessa näitä kysymyksiä tulee väistämättä eteen tämän tutkimuksen rajoitus, suomalainen näkökulma. Jatkossa vaaditaan lähestymistä tytäryhtiöiden näkökulmasta ja heidän näkemyksensä syvällisemmin huomioiden, kuin tässä tutkimuksessa on tehty.

Mielenkiintoista on selvittää erityisesti Saksan useiden päämiesten lähetysten konsolidointi eli kasaaminen runkokuljetusta varten. Tuleeko 'haaliminen' kustannuksiltaan kalliimmaksi kuin useiden pienten lähetysten toimittaminen päämieheltä Klinkmannille, useita kertoja viikossa? Tähän liittyen on myös arvioitava mahdollisuutta siirtyä suoriin toimituksiin tehtaalta isoimmille asiakkaille eli voiko hyllytystä ja välitöntä, samojen tuotteiden keräilyä vähentää? Voitaissiinko varastonpito ulkoistaa kokonaisuudessaan? Teknisesti tämä ei ole ongelma. Kysymys on siten lisäarvosta laajemmin. Missä tilaus/toimitusketjun vaiheessa syntyy lisäarvo, joka on pidettävä itsellään?

## Lähteet

### Kirjallisuus ja artikkelit

Abrahamsson, Mats (1993) "Time Based Distribution", *International Journal of Logistics Management*. Vol. 4, No. 2, 75-83.

Abrahamsson, Mats ja Brege, Staffan (1997) "Structural changes in the Supply Chain", *International Journal of Logistics Management*. Vol. 8, No. 1, 35-44.

Christopher, Martin (1992) *Logistics and Supply Chain Management*, Pitman Publishing, Great Britain

Evans, James R. ja Lindsay, William M. (1996) *Management and Cost of Quality*, West Publishing Company, United States of America

Grönroos, Christian (1989) *Miten palveluja markkinoidaan*, Weilin + Göös, Espoo

Halinen, Seppo (1984) "Varastot-unohdettu kehittämiskohde" osa 1, *Pakkaus*, No.3, 89-93.

Halinen, Seppo (1984) "Varastot-unohdettu kehittämiskohde" osa 2, *Pakkaus*, No.4, 16-18.

Hannus, Jouko (1995) *Prosessijohtaminen; Ydinprosessien uudistaminen ja yrityksen suorituskyky*, Gummerus kirjapaino Oy, Jyväskylä

Hewitt, Fred (1994) "Supply Chain Redesign", *The international Journal of Logistics Management*, Vol. 5, No. 2, 1-9.

Inkiläinen, Aimo (1996) *Heuristic Assesment of the Structure of Distribution Systems*, Helsingin kauppakorkeakoulu, Licensiaatintutkimus, Helsinki

Johnson, James C. ja (1996) *Comtemporary Logistics*, Prentice-Hall Inc, United States of America.

Koskinen ym. (1997) *Huolinta-alan käsikirja*, Suomen Huolintaliikkeiden Liitto ry, Suomen Spedservice Oy, Helsinki.

Lillrank, Paul M. (1990) *Laatunmaa, johdatus Japanin talouselämään laatujohtamisen näkökulmasta*, Gaudeamus, Jyväskylä

Marchant, Brian (1996) *Distribution – A Practical guide to Planning and Operation*, Kogan Page Limited, Great Britain.

Mattila, Ilpo (1998) "Itärekkä jyrää markkinat", *Helsingin Sanomat*, 30.05.1998, E1

Pouri, Reijo (1983a) *Varastoinnin tekniikka*, Oy Rastor Ab, K.J. Gummerus Osakeyhtiö, Jyväskylä.

Pouri, Reijo (1983b) *Varastojen suunnittelu*, Oy Rastor Ab, K.J. Gummerus Osakeyhtiö, Jyväskylä.

Schary, Philip B., Skjøtt-Larsen, Tage (1995) *Managing the Global Supply Chain*, Handelshøjskolens Forlag, Denmark

Schein, Edgar H. (1987) *Organisaatiokulttuuri ja Johtaminen*, Weilin + Göös, Espoo

Shapiro, Roy ja Heskett, James L. (1985) *Logistics Strategy, Cases and Concepts*, West Publishing Company, United States of America

### **Haastattelut**

Boman Sakari, Materiaalijohtaja, Oy Elektroskandia Ab, Hyvinkää, 24.04.1998

Kallio Jukka, Myyntijohtaja, Scansped Oy, Helsinki, 23.03.1998.

Kuru Leo, Manager, Klinkmann Eesti, Tallinna, 09.03.1998.

Lagerbohm Karl, Toimitusjohtaja, Oy Klinkmann Ab, Helsinki, 03.06.1998.

Linden Kosti, Projektipäällikkö, Oy Klinkmann Ab, Helsinki, 28.5.1998.

Vähimaa Seppo, Hallituksen puheenjohtaja, Oy Klinkmann Ab, Helsinki, 12.02.1998



TEHDAS	VARARVO mk (3.1.-98 (=ka./kk))	TAVARAMÄÄRÄ m3	%	VUOKRAT mk/m3 kuukaudessa	TYÖN HINTA mk/m3 kuukaudessa	KIERTO- NOPEUS mk/m3	TUONTIRAIHTI mk/m3	KUSTANN. yht/ kk	KUUTIO ARVO mk / m3	TEHDAS			
T-1	1 259 379,00	474,00	0,41	21 159,60	36 925,58	77,90	0,00	82048,24	173,10	295,64	2 952,56	T-1	
T-2	1 470 000,00	43,00	0,04	1 919,54	44,64	3 349,79	77,90	0,00	PrePaid	5 269,33	122,54	34 308,59	T-2
T-3	2 151 187,00	44,35	0,04	1 979,81	44,64	3 454,96	77,90	0,00	17840,41	23 275,17	524,81	49 029,59	T-3
T-4	4 052 299,00	191,55	0,17	8 550,89	44,64	14 922,14	77,90	0,00	29629,51	53 102,55	277,23	21 432,53	T-4
T-4k	990 610,00	113,42	0,10	5 063,13	44,64	8 835,65	77,90	0,00	17544,14	31 442,92	277,23	9 011,22	T-4k
T-4a	28 833,00	22,00	0,02	982,09	44,64	1 713,85	77,90	0,00	3403,02	6 098,96	277,23	1 587,82	T-4a
T-5	215 004,00	2,00	0,00	89,28	44,64	155,80	77,90	0,00	191,08	436,16	218,08	107 720,08	T-5
T-6	144 810,00	61,00	0,05	2 723,07	44,64	4 752,03	77,90	0,00	5827,80	13 302,90	218,08	2 592,01	T-6
T-7	73 061,00	2,64	0,00	117,85	44,64	205,66	77,90	0,00	849,58	1 173,09	444,35	28 118,97	T-7
T-8	348 321,00	22,00	0,02	982,09	44,64	1 713,85	77,90	0,00	4424,90	7 120,84	323,67	16 156,45	T-8
T-8k	394 360,00	104,50	0,09	4 664,93	44,64	8 140,77	77,90	0,00	21018,29	33 823,99	323,67	4 097,45	T-8k
T-9	353 742,00	9,00	0,01	401,76	44,64	701,12	77,90	0,00	PrePaid	1 102,88	122,54	39 427,21	T-9
T-10	239 803,00	10,00	0,01	446,41	44,64	779,02	77,90	0,00	PrePaid	1 225,43	122,54	24 102,84	T-10
T-11	136 860,00	2,00	0,00	89,28	44,64	155,80	77,90	0,00	452,55	1 150,18	575,09	69 005,09	T-11
T-12	119 871,00	1,00	0,00	44,64	44,64	77,90	77,90	0,00	703,96	826,50	826,50	120 697,50	T-12
T-13	310 298,00	5,00	0,00	223,20	44,64	389,51	77,90	0,00	PrePaid	612,71	122,54	62 182,14	T-13
T-14	755 096,00	15,00	0,01	669,61	44,64	1 168,53	77,90	3,72	417,35	8 098,37	539,89	50 879,62	T-14
ED. YHT.	13 043 534,00	1 122,46	0,98	50 107,19	87 441,96		190646,27	328 195,42	643 301,69			ED. YHT.	
T-A	1 945 503,00	10,00	0,01	446,41	44,64	779,02	77,90	0,00	1000,00	100,00	222,54	194 772,84	T-A
MUUT	254 502,00	10,00	0,01	446,41	44,64	779,02	77,90	0,00	2000,00	200,00	322,54	25 772,74	MUUT
YHTEENSA	15243539	1142	1	51000	89000		193646	328195	863847			YHTEENSA	

Keskimääräinen kuutioarvo  
45 465,65

## Liite 1: Kuutioarvolaskelma

## Liite 2: Kuutioarvolaskelma, taustalaskelmat

VARASTO	TAVARAA M3	HUOM !
12.-13.1.1998		
Kaappi	476,64	E+St
5-varasto	282,62	Sis.+Ulkona
Yläkerta	93,00	F+Leg.
Keskikerr.	76,20	Hyllyt+kärryt+lavat
Alakerta	214,00	Hyllyt+varap.
Muut	10,94	Pihalla
	<b>1 142,46</b>	
- kourut	239,92	
- IT-1	476,64	
	<b>425,90</b>	

Kellari	Ylävar.	Välivar.	5-var.	Kaappivar.
43,00	15,00	64,55	10,90	474,00
8,00	78,00	11,65	1,70	2,64
10,00	93,00	76,20	30,10	476,64
61,00			42,70	
22,00			98,80	
2,00			104,50	
1,00			14,62	
10,00			22,00	
5,00			282,62	
2,00				
9,00				
31,00				
10				
214,00				

Varaston arvo 13.01-98	13 298 036,00
Tavaramäärä vastaavasti m3	1 142,46
Keskim.m3-arvo mk/m3	11 639,83

<u>TYÖN hinta varasto</u>	
Vuosi ä	150 000,00
Kuukausi ä	12 500,00
Työntek. kpl	8,00
yht	100 000,00
+ pakk.mater	22 000,00
- as. veloit.	33 000,00
YHT.per kk	89 000,00
<u>VUOKRAT / kk</u>	
Varastot yht.	51 000,00



### Liite 3: Tuontirahdit

Lähtö paikka	Keskim (otos) eräkoko 100 kg	Rahti DEM / 100kg tai FTL	Rahditushinta DEM/m3 Kpl-tavara	FTL	FIM/m3
Ranska					
- A	FTL	4200,00		51,22	154,68
- B	7,40	40,00	133,20		402,26
- C	111,10	20,00	66,60		201,13
Italia					
- A	FTL	4700,00		57,32	173,10
- B	3,40	41,50	138,20		417,35
Saksa					
- A	3,20	9,50	31,64		95,54
- B	1,00	45,00	149,85		452,55
- C	1,20	32,00	106,56		321,81
Sveitsi					
- A	1,00	70,00	233,10		703,96

Rahditushinta joko kg tai lm tai m3 mukaan  
100 kg on 0,3 m3, rahti on X DEM \* kurssi

#### Muunnokset

DEM / FIM  
3,02

FTL = m3  
82,00

m3 / 100kg  
3,33



Liite 4: Tuonnit päämiehiltä ARVIO 03-99

	Tuonnin Kasvu x	Tuonti 03-99	NYK. Vientios	UUSI Vientios	UUSI Vienti kg	VIENNIN, 03-99 jakaantuminen				Kasvu 98->99 %
						AA	BB	CC	DD	
<b>SVEITSI</b>										
SV-1	1,00	3 600	0,00	0,00	0	0	0	0	0	
SV-2	x	x	x	x	x	x	x	x	x	
TOTAL		3 600			0	0	0	0	0	
<b>SAKSA</b>										
SA-1	1,22	13 176	0,06	0,06	772	154	154	154	309	19
SA-2	1,18	8 732	0,49	0,64	5 554	1 500	1 500	1 500	1 111	56
SA-3	1,16	1 624	0,10	0,10	170	29	29	29	85	21
SA-4	1,02	1 224	0,04	0,04	50	10	10	10	20	4
SA-5a	1,27	2 896	0,48	0,55	1 589	318	318	318	635	45
SA-5b	1,23	1 870	0,96	0,98	1 832	238	238	238	1 099	26
SA-6	1,11	15 540	0,02	0,02	310	62	62	62	124	11
SA-7	1,00	4 800	0,00	0,00	0	0	0	0	0	0
SA-8	1,12	10 528	0,20	0,22	2 358	472	472	472	943	25
SA-9	1,16	232	0,09	0,09	22	4	4	4	11	9
SA-10	1,06	3 180	0,12	0,13	404	81	81	81	162	12
TOTAL		63 801			13 100	2 867	2 867	2 867	4 499	38
<b>VIRO</b>										
VI-1	1,00	1 400								
TOTAL		1 400								
<b>RANSKA</b>										
RA-1	1,12	191 520	0,20	0,22	42 900	8 580	8 580	8 580	17 160	25
RA-2	1,16	51 272	0,09	0,10	5 353	696	696	696	2 676	21
RA-3	1,48	505 627	0,48	0,64	323 278	64 656	64 656	64 656	129 311	97
RA-4	1,45	330 252	0,96	0,98	322 986	45 218	45 218	45 218	180 872	48
RA-5	0,00	0	0,00	0,00	0	0	0	0	0	0
RA-6	1,12	608 384	0,20	0,22	136 278	27 256	27 256	27 256	54 511	25
TOTAL		1 687 055			823 747	146 405	146 405	146 405	384 531	55
<b>ITALIA</b>										
IT-1	1,50	1 634 700	0,33	0,47	768 718	76 872	76 872	76 872	538 102	114
IT-2	1,17	14 742	0,18	0,21	3 105	621	621	621	1 242	37
TOTAL		1 649 442			771 822	77 493	77 493	77 493	539 344	113
<b>HOLLANTI</b>										
HO-1	1,12	448	0,20	0,30	136	27	27	27	54	
TOTAL		448			136	27	27	27	54	
<b>RUOTSI</b>										
RU-1	1,12	1 344	0,20	0,30	409	82	82	82	163	
RU-2	1,12	6 720	0,20	0,30	2 043	409	409	409	817	
TOTAL		8 064			2 451	490	490	490	981	
<b>Grand Total</b>										
			YHT		1 611 257	227 282	227 282	227 282	929 410	
<b>Lähtötaso 03-98</b>										
			YHT		901 280	230 898	176 236	176 236	317 910	
<b>TYTÄRYHTIÖIDEN SUORAT TUONNIT, vuosiarvio kg</b>										
						93 000				
RA-AI						124 000				
RA-MA						372 000	-->	-->		
PU-EL						151 000	92 000	49 000		
SU-RE							190 000	70 000		
SU-TE										
Muut						30 000				
Yhteensä						770 000	282 000	119 000		

## Liite 5: Kustannusvaikutusten taustalaskelmat

Sisäinen korkokanta			0,10	%	
TYÖN hinta per päivä (8h)	Varasto		600,00	fim	
	Toimisto		700,00	fim	
			<b>ARVO</b>		
			<b>FIM</b>		
<b>ITALIA</b>					
FTL-rahti	Italia-Hel	4700	14 100,00	3 dem/fim	
FTL-rahti	Hel-Pietari	82m3	5 900,00		
	Italia-Riika	5300	15 900,00		
	Riika-Pietari	Max	9 200,00		
Lastin arvo			140 000,00		
Väliavar.	0.5 kuormaa	1 viikko	134,62	41 m3	(viikon korkokulut)
		2 viikkoa	269,23		
Käsittely	purku+lastaus	(4+4)h	600,00		
<b>RANSKA</b>					
Rahti / tonni	Pariisi-Hel	230	690,00	3 dem/fim	
Rahti / tonni	Hel-Tallinna	800	800,00		
Lastin arvo		3 m3	63 000,00		
Väliavar.	0.5 kuormaa	1 viikko	121,15		(viikon korkokulut)
Käsittely	purku+lastaus	(1+1)h	150,00		
Jakelu	Helsingin alue	11 mk/100	110,00	/tonni	
Terminaalim.		22 mk/100	220,00	/tonni	
Muut kulut	EUR-leimaus		45,00		
	vientitullaus ei-EU		120,00		
<b>SAKSA</b>					
Rahti /200kg	Hampuri-Hel	64	192,00	3 dem/fim	
Rahti /200kg	Hel-Tallinna	214	214,00		
Lastin arvo		0,66 m3	32 340,00	Entrelec	
Väliavar.	0.5 kuormaa	1 viikko	62,19		(viikon korkokulut)
Käsittely	purku+lastaus	(0,5+0,5)h	75,00		
Jakelu	Helsingin alue	11 mk/100	22,00	/200 kg	
Terminaalim.		22 mk/100	44,00	/200 kg	